

MEMORIAL

Journal Officiel
du Grand-Duché de
Luxembourg



MEMORIAL

Amtsblatt
des Großherzogtums
Luxemburg

RECUEIL DE LEGISLATION

A — Annexe Spéciale – Registre maritime

22 janvier 2014

S o m m a i r e

CONVENTIONS INTERNATIONALES EN MATIÈRE MARITIME

Annexe spéciale à l'arrêté grand-ducal du 10 janvier 2014 portant publication d'un certain nombre d'amendements aux Conventions internationales en matière maritime	page 3
<i>(Textes des amendements aux Conventions internationales en matière maritime faisant partie intégrante de l'arrêté grand-ducal du 10 janvier 2014 portant publication d'un certain nombre d'amendements aux Conventions internationales en matière maritime, publié au Mémorial A – N° 11 du 22 janvier 2014)</i>	

Sommaire

– les amendements de 2012 (Chapitre II-1) adoptés par la résolution MSC.325(90)	4
– les amendements de 2012 (Recueil HSC 2000) adoptés par la résolution MSC.326(90)	9
– les amendements de 2012 (Recueil FSS) adoptés par la résolution MSC.327(90)	11
– les amendements de 2012 (Code IMDG) adoptés par la résolution MSC.328(90)	22
à la convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer, telle que modifiée, faite à Londres, le 1 ^{er} novembre 1974;	
– les amendements de 2010 (Annexe III révisée de MARPOL) adoptés par la résolution MEPC.193(61) ...	877
– les amendements de 2012 (Arrangements régionaux sur les installations de réception portuaires en vertu des Annexes I, II, IV et V de MARPOL) adoptés par la résolution MEPC.216(63)	883
à l'annexe du Protocole de 1978 relatif à la Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires, fait à Londres le 17 février 1978;	
– les amendements de 2012 (Arrangements régionaux sur les installations de réception portuaires en vertu de l'Annexe VI de MARPOL et certification des moteurs marins équipés d'un dispositif de réduction catalytique sélective en vertu du Code technique sur les NO _x , 2008) adoptés par la résolution MEPC.217(63)	887
à l'annexe du Protocole de 1997 modifiant la Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires, telle que modifiée par le protocole de 1978 y relatif;	
– les amendements de 2012 adoptés par la résolution MSC.329(90)	891
au Protocole de 1988 relatif à la Convention internationale de 1966 sur les lignes de charge, fait à Londres le 11 novembre 1988;	
– le Recueil international sur le programme renforcé d'inspections à l'occasion des visites des vraquiers et des pétroliers, 2011 (Recueil ESP de 2011) adopté par la résolution A.1049 (27)	893

ANNEXE 1**RÉSOLUTION MSC.325(90)
(adoptée le 24 mai 2012)****ADOPTION D'AMENDEMENTS À LA CONVENTION INTERNATIONALE DE 1974
POUR LA SAUVEGARDE DE LA VIE HUMAINE EN MER, TELLE QUE MODIFIÉE**

LE COMITÉ DE LA SÉCURITÉ MARITIME,

RAPPELANT l'article 28 b) de la Convention portant création de l'Organisation maritime internationale, qui a trait aux fonctions du Comité,

RAPPELANT ÉGALEMENT l'article VIII b) de la Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (Convention SOLAS) (ci-après dénommée "la Convention"), qui a trait à la procédure d'amendement de l'Annexe à la Convention, à l'exclusion du chapitre I,

AYANT EXAMINÉ, à sa quatre-vingt-dixième session, les amendements à la Convention qui avaient été proposés et diffusés conformément à l'article VIII b) i) de la Convention,

1. ADOPTE, conformément à l'article VIII b) iv) de la Convention, les amendements à la Convention dont le texte figure en annexe à la présente résolution;
2. DÉCIDE que, conformément à l'article VIII b) vi) 2) bb) de la Convention, ces amendements seront réputés avoir été acceptés le 1er juillet 2013, à moins que, avant cette date, plus d'un tiers des Gouvernements contractants à la Convention, ou des Gouvernements contractants dont les flottes marchandes représentent au total 50 % au moins du tonnage brut de la flotte mondiale des navires de commerce, n'aient notifié qu'ils élèvent une objection contre ces amendements;
3. INVITE les Gouvernements contractants à la Convention SOLAS à noter que, conformément à l'article VIII b) vii) 2) de la Convention, ces amendements entreront en vigueur le 1er janvier 2014, lorsqu'ils auront été acceptés dans les conditions prévues au paragraphe 2 ci-dessus;
4. PRIE le Secrétaire général de transmettre, conformément à l'article VIII b) v) de la Convention, des copies certifiées conformes de la présente résolution et du texte des amendements qui y est annexé à tous les Gouvernements contractants à la Convention;
5. PRIE ÉGALEMENT le Secrétaire général de transmettre des copies de la présente résolution et de son annexe aux Membres de l'Organisation qui ne sont pas des Gouvernements contractants à la Convention.

ANNEXE

AMENDEMENTS À LA CONVENTION INTERNATIONALE DE 1974 POUR LA SAUVEGARDE DE LA VIE HUMAINE EN MER, TELLE QUE MODIFIÉE

CHAPITRE II-1 CONSTRUCTION – STRUCTURE, COMPARTIMENTAGE ET STABILITÉ, MACHINES ET INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

Partie B-1 Stabilité

Règle 8-1 – Capacités des systèmes des navires à passagers après un envahissement

1 Le texte de la règle II-1/8-1 est remplacé par ce qui suit :

"Règle 8-1 – Capacités des systèmes des navires à passagers après un envahissement et renseignements concernant l'exploitation après envahissement

1 Application

Les navires à passagers d'une longueur, telle que définie à la règle II-1/2.5, égale ou supérieure à 120 m ou comportant trois tranches verticales principales ou davantage doivent satisfaire aux dispositions de la présente règle.

2 Disponibilité des systèmes essentiels en cas d'envahissement*

Un navire à passagers construit le 1er juillet 2010 ou après cette date doit être conçu de manière telle que les systèmes mentionnés à la règle II-2/21.4 restent opérationnels en cas d'envahissement de l'un quelconque de ses compartiments étanches à l'eau.

3 Renseignements concernant l'exploitation après envahissement

Afin que les renseignements nécessaires en matière d'exploitation pour le retour au port en toute sécurité après un envahissement soient fournis au capitaine, les navires à passagers construits le 1er janvier 2014 ou après cette date doivent avoir :

- .1 un calculateur de stabilité de bord; ou
- .2 un appui à terre,

compte tenu des directives élaborées par l'Organisation**.

* Se reporter aux Notes intérimaires pour l'évaluation des capacités des systèmes des navires à passagers après un incendie ou un envahissement (MSC.1/Circ.1369).

** Se reporter aux Directives sur les renseignements en matière d'exploitation à fournir aux capitaines des navires à passagers pour que ces derniers retournent au port en toute sécurité avec leurs propres moyens de propulsion ou en remorque (MSC.1/Circ.1400)."

CHAPITRE III ENGINS ET DISPOSITIFS DE SAUVETAGE

Partie B Prescriptions applicables aux navires et aux engins de sauvetage

Règle 20 - Disponibilité opérationnelle, entretien et inspections

2 Au paragraphe 11.2, le nouvel alinéa .4 suivant est ajouté après l'alinéa .3 :

- "4 nonobstant les dispositions de l'alinéa .3 ci-dessus, il faut mettre à l'essai en cours d'exploitation les dispositifs de largage des embarcations de sauvetage à mise à l'eau en chute libre soit en mettant l'embarcation à l'eau en chute libre avec, à son bord, uniquement le membre d'équipage chargé de la faire fonctionner, soit en effectuant une simulation de la mise à l'eau en tenant compte des directives élaborées par l'Organisation*.

*. Se reporter aux Mesures visant à prévenir les accidents mettant en cause des embarcations de sauvetage (MSC.1/Circ.1206/Rev.1)."

CHAPITRE V SÉCURITÉ DE LA NAVIGATION

Règle 14 - Effectifs des navires

3 Le texte du paragraphe 2 est remplacé par ce qui suit :

- "2 Pour tout navire auquel s'applique le chapitre I, l'Administration doit :
- .1 déterminer les effectifs minimaux de sécurité appropriés suivant une procédure transparente qui tienne compte des principes directeurs pertinents adoptés par l'Organisation*; et
 - .2 délivrer un document approprié spécifiant les effectifs minimaux de sécurité ou un document équivalent attestant que le navire a à bord les effectifs minimaux de sécurité jugés nécessaires pour satisfaire aux dispositions du paragraphe 1.

*. Se reporter aux Principes à observer pour déterminer les effectifs minimaux de sécurité, que l'Assemblée a adoptés par la résolution A.1047(27)."

CHAPITRE VI TRANSPORT DE CARGAISONS

Partie A Dispositions générales

- 4 Après la règle 5-1, insérer une nouvelle règle 5-2, libellée comme suit :

"Règle 5-2 - Mélange de cargaisons liquides en vrac et procédés de fabrication interdits pendant les voyages en mer

1 Il est interdit de mélanger physiquement des cargaisons liquides en vrac pendant les voyages en mer. Le mélange physique désigne le procédé qui consiste à utiliser les pompes à cargaison et les tuyautages de cargaison pour faire circuler à l'intérieur du navire deux cargaisons différentes ou davantage dans le but d'obtenir une cargaison désignée par un autre nom de produit. La présente interdiction n'empêche pas le capitaine d'effectuer des transferts de cargaison aux fins de garantir la sécurité du navire ou de protéger le milieu marin.

2 L'interdiction énoncée au paragraphe 1 ne s'applique pas aux opérations de mélange de produits devant être utilisés dans le cadre de la recherche et de l'exploitation de ressources minérales du sous-sol marin qui sont effectuées à bord de navires servant à faciliter ce type d'opérations.

3 Tout procédé de fabrication est interdit à bord des navires pendant les voyages en mer. Un procédé de fabrication est toute opération délibérée qui donne lieu à une réaction chimique entre une cargaison du navire et une autre substance ou cargaison.

4 L'interdiction énoncée au paragraphe 3 ne s'applique pas aux opérations de fabrication de produits destinés à être utilisés dans le cadre de la recherche et de l'exploitation de ressources minérales du sous-sol marin qui sont effectuées à bord de navires servant à faciliter ce type d'opérations.*

* Se reporter aux Directives pour le transport et la manutention de quantités limitées de substances liquides nocives et potentiellement dangereuses en vrac à bord des navires de servitude au large (résolution A.673(16), telle que modifiée)."

CHAPITRE VII

TRANSPORT DE MARCHANDISES DANGEREUSES

Partie A

Transport de marchandises dangereuses en colis

Règle 4 - Documents

5 Le texte de cette règle est remplacé par ce qui suit :

"1 Les renseignements relatifs au transport de marchandises dangereuses en colis et le certificat d'emportage de conteneur/véhicule doivent être conformes aux dispositions pertinentes du Code IMDG et doivent être mis à la disposition de la personne ou de l'organisme désigné par l'autorité de l'État du port.

2 Chaque navire qui transporte des marchandises dangereuses en colis doit posséder une liste spéciale, un manifeste ou un plan d'arrimage qui indique, conformément aux dispositions pertinentes du Code IMDG, les marchandises dangereuses embarquées et leur emplacement à bord. Une copie de l'un de ces documents doit être remise avant le départ à la personne ou à l'organisme désigné par l'autorité de l'État du port."

CHAPITRE XI-1

MESURES SPÉCIALES POUR RENFORCER LA SÉCURITÉ MARITIME

Règle 2 – Visites renforcées

6 Remplacer le membre de phrase "aux directives que l'Assemblée de l'Organisation a adoptées par la résolution A.744(18)" par le membre de phrase "au Recueil international sur le programme renforcé d'inspections à l'occasion des visites des vraquiers et des pétroliers, 2011 (Recueil ESP de 2011), que l'Assemblée de l'Organisation a adopté par la résolution A.1049(27)".

ANNEXE 2**RÉSOLUTION MSC.326(90)
(adoptée le 24 mai 2012)****ADOPTION D'UN AMENDEMENT AU RECUEIL INTERNATIONAL DE RÈGLES
DE SÉCURITÉ APPLICABLES AUX ENGINS À GRANDE VITESSE, 2000
(RECUEIL HSC 2000)**

LE COMITÉ DE LA SÉCURITÉ MARITIME,

RAPPELANT l'article 28 b) de la Convention portant création de l'Organisation maritime internationale, qui a trait aux fonctions du Comité,

NOTANT la résolution MSC.97(73), par laquelle il a adopté le Recueil international de règles de sécurité applicables aux engins à grande vitesse, 2000 (ci-après dénommé le "Recueil HSC 2000"), lequel est devenu obligatoire en vertu du chapitre X de la Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (Convention SOLAS) (ci-après dénommée "la Convention"),

NOTANT ÉGALEMENT l'article VIII b) et la règle X/1.2 de la Convention, qui concernent la procédure d'amendement du Recueil HSC 2000,

AYANT EXAMINÉ, à sa quatre-vingt-dixième session, les amendements à la Convention qui avaient été proposés et diffusés conformément à l'article VIII b) i) de la Convention,

1. ADOPTE, conformément à l'article VIII b) iv) de la Convention, l'amendement à la Convention dont le texte figure en annexe à la présente résolution;
2. DÉCIDE que, conformément à l'article VIII b) vi) 2) bb) de la Convention, cet amendement sera réputé avoir été accepté le 1er juillet 2013, à moins que, avant cette date, plus d'un tiers des Gouvernements contractants à la Convention, ou des Gouvernements contractants dont les flottes marchandes représentent au total 50 % au moins du tonnage brut de la flotte mondiale des navires de commerce, n'aient notifié qu'ils élèvent une objection contre cet amendement;
3. INVITE les Gouvernements contractants à la Convention à noter que, conformément à l'article VIII b) vii) 2) de la Convention, cet amendement entrera en vigueur le 1er janvier 2014, lorsqu'il aura été accepté dans les conditions prévues au paragraphe 2 ci-dessus;
4. PRIE le Secrétaire général de transmettre, conformément à l'article VIII b) v) de la Convention, des copies certifiées conformes de la présente résolution et du texte de l'amendement qui y est annexé à tous les Gouvernements contractants à la Convention;
5. PRIE ÉGALEMENT le Secrétaire général de transmettre des copies de la présente résolution et de son annexe aux Membres de l'Organisation qui ne sont pas des Gouvernements contractants à la Convention.

ANNEXE

AMENDEMENT AU RECUEIL INTERNATIONAL DE RÈGLES DE SÉCURITÉ APPLICABLES AUX ENGINS À GRANDE VITESSE, 2000 (RECUEIL HSC 2000)

Chapitre 14 - Radiocommunications

Le texte de l'alinéa .1 du paragraphe 14.15.10 est remplacé par ce qui suit :

- ".1 être soumises à des essais annuels portant sur tous les aspects de leur efficacité opérationnelle, l'accent étant mis en particulier sur la vérification de l'émission sur les fréquences de service, le codage et l'immatriculation, dans les trois mois qui précèdent la date d'expiration du Certificat de sécurité pour engin à grande vitesse, ou trois mois avant ou après la date anniversaire de ce certificat.

La mise à l'essai peut être effectuée à bord du navire ou dans une station approuvée de mise à l'essai; et".

ANNEXE 3**RÉSOLUTION MSC.327(90)
(adoptée le 25 mai 2012)****ADOPTION D'AMENDEMENTS AU RECUEIL INTERNATIONAL DE RÈGLES
APPLICABLES AUX SYSTÈMES DE PROTECTION CONTRE L'INCENDIE
(RECUEIL FSS)**

LE COMITÉ DE LA SÉCURITÉ MARITIME,

RAPPELANT l'article 28 b) de la Convention portant création de l'Organisation maritime internationale, qui a trait aux fonctions du Comité,

NOTANT la résolution MSC.98(73), par laquelle il a adopté le Recueil international de règles applicables aux systèmes de protection contre l'incendie (ci-après dénommé le "Recueil FSS"), lequel est devenu obligatoire en vertu du chapitre II-2 de la Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (ci-après dénommée "la Convention"),

NOTANT ÉGALEMENT l'article VIII b) et la règle II-2/3.22 de la Convention, qui concernent la procédure d'amendement du Recueil FSS,

AYANT EXAMINÉ, à sa quatre-vingt-dixième session, les amendements au Recueil FSS qui avaient été proposés et diffusés conformément à l'article VIII b) i) de la Convention,

1. ADOPTE, conformément à l'article VIII b) iv) de la Convention, les amendements au Recueil FSS dont le texte figure en annexe à la présente résolution;
2. DÉCIDE que, conformément à l'article VIII b) vi) 2) bb) de la Convention, ces amendements seront réputés avoir été acceptés le 1er juillet 2013, à moins que, avant cette date, plus d'un tiers des Gouvernements contractants à la Convention, ou des Gouvernements contractants dont les flottes marchandes représentent au total 50 % au moins du tonnage brut de la flotte mondiale des navires de commerce, n'aient notifié qu'ils élèvent une objection contre ces amendements;
3. INVITE les Gouvernements contractants à la Convention à noter que, conformément à l'article VIII b) vii) 2) de la Convention, ces amendements entreront en vigueur le 1er janvier 2014, lorsqu'ils auront été acceptés dans les conditions prévues au paragraphe 2 ci-dessus;
4. PRIE le Secrétaire général de transmettre, conformément à l'article VIII b) v) de la Convention, des copies certifiées conformes de la présente résolution et du texte des amendements qui y est annexé à tous les Gouvernements contractants à la Convention;
5. PRIE ÉGALEMENT le Secrétaire général de communiquer des copies de la présente résolution et de son annexe aux Membres de l'Organisation qui ne sont pas des Gouvernements contractants à la Convention.

ANNEXE

AMENDEMENTS AU RECUEIL INTERNATIONAL DE RÈGLES APPLICABLES AUX
SYSTÈMES DE PROTECTION CONTRE L'INCENDIE (RECUEIL FSS)**CHAPITRE 6**
DISPOSITIFS FIXES D'EXTINCTION DE L'INCENDIE À MOUSSE

5 Le texte actuel de ce chapitre est remplacé par ce qui suit :

"1 Application

Le présent chapitre contient les spécifications applicables aux dispositifs fixes d'extinction de l'incendie à mousse qui sont destinés à protéger les locaux de machines conformément à la règle II-2/10.4.1.1.2 de la Convention, les espaces à cargaison conformément à la règle II-2/10.7.1.1, les chambres des pompes à cargaison conformément à la règle II-2/10.9.1.2 et les locaux à véhicules, les locaux de catégorie spéciale et les espaces rouliers conformément à la règle II-2/20.6.1.3. Le présent chapitre ne s'applique pas aux chambres des pompes à cargaison des navires-citernes pour produits chimiques qui transportent des cargaisons liquides visées à la règle II-2/1.6.2 de la Convention, sauf si l'Administration accepte expressément l'utilisation de ces dispositifs sur la base d'essais supplémentaires avec du combustible à base d'alcool et de la mousse résistant aux alcools. Sauf disposition expresse contraire, les prescriptions du présent chapitre s'appliquent aux navires construits le 1^{er} janvier 2014 ou après cette date.

2 Définitions

2.1 *Le taux de remplissage de référence* est le taux de remplissage nominal minimal utilisé lors des essais d'approbation.

2.2 *La mousse* est l'agent d'extinction qui se forme lorsque la solution moussante produite par un générateur de mousse se mélange à l'air.

2.3 *Une solution moussante* est une solution de liquide émulseur et d'eau.

2.4 *Un liquide émulseur* est le liquide qui, lorsqu'il est mélangé à de l'eau sous une concentration appropriée, produit une solution moussante.

2.5 *Les conduits de décharge de mousse* sont les conduits qui acheminent la mousse dans le local ou l'espace protégé depuis les générateurs de mousse situés à l'extérieur du local ou de l'espace protégé.

2.6 *Le taux de mélange de la mousse* est le pourcentage de liquide émulseur mélangé à de l'eau qui produit la solution moussante.

2.7 *Les générateurs de mousse* sont les dispositifs ou montages au moyen desquels la solution moussante à haut foisonnement est aérée pour former la mousse qui est déchargée directement dans le local ou l'espace protégé. Les générateurs de mousse à air intérieur comportent le plus souvent un ajutage ou une série d'ajutages et une enveloppe. L'enveloppe est constituée normalement de

plaques d'acier ou d'acier inoxydable perforées qui forment une boîte renfermant le ou les ajutages. Les générateurs de mousse à air extérieur comportent normalement des ajutages entourés d'une enveloppe qui projettent sur un écran. Un ventilateur à commande électrique, hydraulique ou pneumatique permet d'aérer la solution.

2.8 *Les dispositifs fixes d'extinction de l'incendie à mousse à haut foisonnement* sont des dispositifs fixes d'extinction par noyage total qui utilisent de l'air intérieur ou extérieur pour aérer la solution moussante. Un dispositif d'extinction à mousse à haut foisonnement comprend à la fois les générateurs de mousse et leur liquide émulseur spécifique approuvé au cours de la mise à l'essai au feu prescrite en 3.1.3.

2.9 *Le dispositif d'extinction à mousse à air intérieur* est un dispositif fixe d'extinction de l'incendie à mousse à haut foisonnement dont les générateurs de mousse sont situés à l'intérieur du local ou de l'espace protégé et aspirent l'air de ce local ou de cet espace.

2.10 *Le débit nominal* est le débit de la solution moussante, exprimé en l/min.

2.11 *Le taux nominal d'application* est le débit nominal par unité de surface exprimé en l/min/m².

2.12 *Le taux nominal de foisonnement* est le rapport entre le volume de mousse et le volume de la solution moussante à partir de laquelle la mousse a été produite sans scénario d'incendie et à une température ambiante d'environ 20°C par exemple.

2.13 *Le taux nominal de production de mousse* est le volume de mousse produit par unité de temps, soit le débit nominal multiplié par le taux nominal de foisonnement, exprimé en m³/min.

2.14 *Le taux nominal de remplissage* est le rapport entre la production nominale de mousse et la surface, exprimé en m²/min.

2.15 *La durée nominale de remplissage* est le rapport entre la hauteur du local ou de l'espace protégé et le taux nominal de remplissage, exprimé en minutes.

2.16 *Un dispositif d'extinction à mousse à air extérieur* est un dispositif fixe d'extinction de l'incendie à mousse à haut foisonnement dont les générateurs de mousse sont situés à l'extérieur du local ou de l'espace protégé et sont alimentés directement en air frais.

3 Dispositifs fixes d'extinction de l'incendie à mousse à haut foisonnement

3.1 Caractéristiques principales

3.1.1 Le dispositif doit pouvoir être actionné manuellement et doit être conçu de manière à produire de la mousse au taux d'application prescrit dans un délai de une minute après avoir été actionné. Le dispositif ne peut être à déclenchement automatique que s'il est prévu des mesures d'exploitation ou des verrouillages appropriés pour éviter que les dispositifs à usage local prescrits par la règle II-2/10.5.6 de la Convention ne nuisent à l'efficacité du dispositif.

3.1.2 Les liquides émulseurs doivent être approuvés par l'Administration compte tenu des directives élaborées par l'Organisation*. Aucun mélange de liquides émulseurs de types différents ne doit être utilisé dans un dispositif à mousse à haut foisonnement.

3.1.3 Le dispositif doit pouvoir éteindre l'incendie et doit être fabriqué et mis à l'essai à la satisfaction de l'Administration compte tenu des directives élaborées par l'Organisation**.

3.1.4 Le dispositif et ses composants doivent être conçus de manière à pouvoir résister aux variations de la température ambiante, aux vibrations, à l'humidité, aux chocs, à l'encrassement et à la corrosion que l'on rencontre normalement à bord des navires. Les tuyautages, les raccords et les composants connexes qui se trouvent dans les locaux protégés (à l'exception des joints) doivent être conçus de manière à résister à une température de 925°C.

3.1.5 Les tuyautages du dispositif, les réservoirs de stockage du liquide émulseur, les composants et les accessoires des tuyautages du dispositif qui sont en contact avec le liquide émulseur doivent être compatibles avec le liquide émulseur et être fabriqués dans des matériaux résistant à la corrosion, tels que l'acier inoxydable, ou un matériau équivalent. Les autres circuits de tuyautages et générateurs de mousse du dispositif doivent être entièrement en acier galvanisé ou être fabriqués dans un matériau équivalent. Les tuyautages de distribution doivent être à purge automatique.

3.1.6 Il faut prévoir, en vue de vérifier que le dispositif fonctionne avec la pression et le débit requis, d'installer des manomètres aux deux entrées (alimentation en eau et en liquide émulseur) et à la sortie de l'injecteur de mousse. Il faut installer une soupape de contrôle sur les tuyautages de distribution, en aval de l'injecteur de mousse, avec des diaphragmes correspondant à la chute de pression calculée du dispositif. Toutes les sections du circuit de tuyautages doivent être équipées de raccords pour le nettoyage, la vidange et la purge à l'air. Il faut pouvoir retirer tous les ajutages pour les inspecter afin de vérifier qu'ils ne sont pas obstrués par des débris.

3.1.7 Des moyens doivent être prévus pour permettre à l'équipage de vérifier en toute sécurité le volume de liquide émulseur et de prélever régulièrement des échantillons témoins afin de vérifier la qualité de la mousse.

3.1.8 Des consignes relatives à l'exploitation du dispositif doivent être affichées à chaque poste de commande.

3.1.9 Il faut prévoir les pièces de rechange spécifiées par le fabricant.

3.1.10 Si la pompe à eau de mer du dispositif utilise un moteur à combustion interne en tant que moteur primaire, la caisse de combustible liquide du moteur primaire doit contenir suffisamment de combustible pour permettre à la pompe de fonctionner à plein régime pendant 3 h au moins et il doit y avoir des réserves de combustible suffisantes à l'extérieur du local de machines de la catégorie A pour que la pompe puisse marcher à plein régime pendant une durée supplémentaire

* Se reporter aux Directives relatives aux critères d'efficacité et d'essai et à l'inspection des liquides émulseurs à haut foisonnement utilisés dans les dispositifs fixes d'extinction de l'incendie (MSC/Circ.670).

** Se reporter aux Directives pour l'approbation de dispositifs fixes d'extinction à mousse à haut cloisonnement (MSC.1/Circ.1384).

de 15 heures. Si la caisse de combustible sert à alimenter aussi simultanément d'autres moteurs à combustion interne, sa capacité totale doit être suffisante pour tous les moteurs qu'elle dessert.

3.1.11 Les générateurs de mousse et les tuyautages doivent être disposés dans le local protégé de manière que l'on puisse accéder aux machines installées aux fins de procéder à leur entretien régulier.

3.1.12 La source d'alimentation en énergie du dispositif, l'alimentation du liquide émulseur et les organes de commande du dispositif doivent être aisément accessibles et être simples à utiliser et doivent être disposés à l'extérieur du local ou de l'espace protégé, dans un endroit où ils ne risquent pas d'être rendus inutilisables si un incendie survient dans le local ou l'espace protégé. Tous les éléments électriques directement reliés aux générateurs de mousse doivent avoir au moins un indice IP 54.

3.1.13 Il faut déterminer les dimensions du circuit de tuyautages conformément à une technique de calcul hydraulique* de manière à obtenir les débits et pressions nécessaires pour que le dispositif fonctionne correctement.

3.1.14 Les locaux et espaces protégés doivent être disposés de telle sorte qu'ils puissent être ventilés pendant qu'ils se remplissent de mousse. Il faut prévoir des procédures qui garantissent que les volets, portes et autres ouvertures appropriées du niveau supérieur restent ouverts en cas d'incendie. Dans le cas des dispositifs d'extinction à mousse à air intérieur, il n'est pas nécessaire que les locaux et espaces d'un volume inférieur à 500 m³ satisfassent à cette prescription.

3.1.15 Il faut mettre en place des procédures de bord qui exigent que le personnel qui entre dans le local ou l'espace protégé après la décharge de mousse par le dispositif porte un appareil respiratoire pour se protéger contre l'appauvrissement en oxygène et les produits de la combustion entraînés dans la couverture de mousse.

3.1.16 Les plans d'installation et les manuels d'utilisation doivent être fournis au navire et être rapidement accessibles à bord. Il faut afficher une liste ou un plan des locaux et espaces protégés par chaque section qui indique leur emplacement. Les instructions concernant la mise à l'essai et l'entretien du dispositif doivent être disponibles à bord.

3.1.17 Les instructions et les plans relatifs à l'installation, à l'exploitation et à l'entretien doivent tous être rédigés dans la langue de travail utilisée à bord du navire. Si cette langue n'est ni l'anglais, ni l'espagnol, ni le français, il faut inclure une traduction dans l'une de ces langues.

3.1.18 Le local du générateur de mousse doit être ventilé pour éviter toute surpression et il doit être chauffé pour ne pas risquer de geler.

* Si l'on utilise la méthode Hazen-Williams, il faudrait retenir les valeurs ci-après pour le coefficient de frottement "C" applicable aux différents types de tuyaux susceptibles d'être utilisés :

Type de tuyaux	C
Acier doux, noir ou galvanisé	100
Cuivre et alliages de cuivre	150
Acier inoxydable	150

3.1.19 La quantité de liquide émulseur disponible doit être suffisante pour produire un volume de mousse égal à au moins cinq fois le volume du plus grand local ou espace protégé délimité par des cloisons en acier au taux nominal de foisonnement ou être suffisante pour assurer 30 min de fonctionnement à plein régime pour le plus grand local ou espace protégé, la valeur la plus élevée étant retenue.

3.1.20 Les locaux de machines, chambres des pompes à cargaison, locaux à véhicules, espaces rouliers et locaux de catégorie spéciale doivent être pourvus d'alarmes sonores et visuelles dans le local ou espace protégé qui avertissent de l'entrée en action du dispositif. Ces alarmes doivent retentir pendant la période de temps nécessaire pour évacuer le local ou l'espace et, en tout cas, pendant au moins 20 s.

3.2 Dispositifs d'extinction à mousse à air intérieur

3.2.1 *Dispositifs destinés à protéger les locaux de machines et les chambres des pompes à cargaison*

3.2.1.1 Le dispositif doit être alimenté tant par la source d'énergie principale que par la source d'énergie de secours. La source d'énergie de secours doit être alimentée depuis l'extérieur du local protégé.

3.2.1.2 La capacité de production de mousse doit être suffisante pour assurer le taux de remplissage minimal prévu pour le dispositif et doit aussi être suffisante pour que le plus grand local protégé puisse être entièrement rempli dans un délai de 10 min.

3.2.1.3 L'installation des générateurs de mousse doit en général être conçue compte tenu des résultats des essais d'approbation. Au moins deux générateurs doivent être installés dans chaque local contenant des moteurs à combustion, des chaudières, des épurateurs et du matériel similaire. Les petits ateliers et locaux analogues peuvent être protégés par un seul générateur de mousse.

3.2.1.4 Les générateurs de mousse doivent être uniformément répartis en dessous du plafond le plus élevé du local protégé, y compris le tambour machine. Le nombre et l'emplacement des générateurs de mousse doivent être tels que toutes les zones présentant un risque élevé soient protégées dans toutes les parties et à tous les niveaux des locaux. Des générateurs de mousse supplémentaires peuvent être nécessaires dans les endroits inaccessibles. Les générateurs de mousse doivent être placés de manière à laisser un espace libre d'au moins un mètre devant les orifices de décharge de la mousse, sauf s'ils ont été mis à l'essai placés à une distance moindre. Ils doivent être placés derrière les structures principales et au-dessus et à distance des machines et des chaudières, à des endroits où ils ne risquent pas d'être endommagés par une explosion.

3.2.2 *Dispositifs destinés à protéger les locaux à véhicules, les espaces rouliers, les locaux de catégorie spéciale et les espaces à cargaison*

3.2.2.1 Le dispositif doit être alimenté par la source d'énergie principale du navire. Il n'est pas nécessaire de prévoir une source d'énergie de secours.

3.2.2.2 La capacité de production de mousse doit être suffisante pour assurer le taux de remplissage minimal prévu pour le dispositif et doit aussi être suffisante pour permettre de remplir entièrement le plus grand local ou espace protégé dans

un délai de 10 min. Toutefois, le taux de remplissage applicable aux dispositifs destinés à protéger les locaux à véhicules et espaces roulants et les locaux de catégorie spéciale dont les ponts sont raisonnablement étanches au gaz et qui ont une hauteur de pont ne dépassant pas 3 m ne doit pas être inférieur aux deux tiers du taux de remplissage de référence et doit être suffisant pour permettre de remplir entièrement le plus grand local ou espace protégé dans un délai de 10 min.

3.2.2.3 Le dispositif peut être divisé en sections mais sa capacité et sa conception doivent être déterminées sur la base du local ou espace protégé nécessitant le volume le plus important de mousse. Il n'est pas nécessaire que des locaux ou espaces protégés adjacents soient desservis simultanément si les cloisonnements qui les séparent sont des cloisonnements du type A.

3.2.2.4 L'installation des générateurs de mousse doit en général être conçue compte tenu des résultats des essais d'approbation. Le nombre de générateurs peut varier mais le taux de remplissage de référence minimal déterminé lors de ces essais doit être assuré par le dispositif. Au moins deux générateurs doivent être installés dans chaque local ou espace. Les générateurs de mousse doivent être disposés de manière à assurer une répartition uniforme de la mousse dans les locaux ou espaces protégés et leur disposition doit tenir compte des obstructions attendues lors du chargement d'une cargaison à bord. Un pont sur deux au moins, ponts mobiles compris, doit être doté de générateurs. Les générateurs doivent être espacés dans le plan horizontal de manière telle que la mousse remplisse rapidement toutes les parties du local ou de l'espace protégé, ce qui doit être démontré à l'aide d'essais en vraie grandeur.

3.2.2.5 Les générateurs de mousse doivent être placés de manière à laisser un espace libre d'au moins un mètre devant les orifices de projection de mousse, sauf s'ils ont été mis à l'essai placés à une distance moindre.

3.3 Dispositifs à mousse à air extérieur

3.3.1 *Dispositifs destinés à protéger les locaux de machines et les chambres des pompes à cargaison*

3.3.1.1 Le dispositif doit être alimenté tant par la source d'énergie principale que par la source d'énergie de secours. La source d'énergie de secours devrait être alimentée depuis l'extérieur du local de machines protégé.

3.3.1.2 La capacité de production de mousse doit être suffisante pour assurer le taux de remplissage minimal prévu pour le dispositif et doit aussi être suffisante pour permettre de remplir entièrement le plus grand local protégé dans un délai de 10 min.

3.3.1.3 L'installation des conduits de décharge de mousse doit en général être conçue compte tenu des résultats des essais d'approbation. Le nombre de conduits peut varier mais le taux de remplissage de référence minimal déterminé lors de ces essais doit être assuré par le dispositif. Au moins deux conduits doivent être installés dans chaque local contenant des moteurs à combustion, des chaudières, des épurateurs et du matériel similaire. Les petits ateliers et les locaux analogues peuvent être protégés par un seul conduit.

3.3.1.4 Les conduits de décharge de mousse doivent être uniformément répartis en dessous du plafond le plus élevé du local protégé, y compris le tambour machine. Le nombre et l'emplacement des conduits doivent être tels que toutes les

zones présentant un risque élevé soient protégées dans toutes les parties et à tous les niveaux des locaux. Des conduits supplémentaires peuvent être nécessaires dans les endroits inaccessibles. Les conduits doivent être placés de manière à laisser un espace libre d'au moins un mètre devant les conduits de décharge de mousse, sauf s'ils ont été mis à l'essai placés à une distance moindre. Ils doivent être placés derrière des structures principales et au-dessus et à distance des machines et des chaudières, à des endroits où ils ne risquent pas d'être endommagés par une explosion.

3.3.1.5 La disposition des conduits de décharge de mousse doit être telle que les générateurs de mousse ne puissent pas être endommagés par un incendie qui se déclarerait dans le local protégé. Si les générateurs de mousse se trouvent à côté du local protégé, il faut placer les conduits de décharge de mousse de manière à laisser une distance d'au moins 450 mm entre les générateurs et le local protégé, et les cloisonnements doivent être de type A-60. Les conduits de décharge de mousse doivent être fabriqués dans un acier d'une épaisseur d'au moins 5 mm. De plus, des volets en acier inoxydable (à une ou plusieurs lames) d'une épaisseur d'au moins 3 mm doivent être installés aux ouvertures situées dans les cloisons ou ponts qui séparent les générateurs de mousse et le local protégé. Les volets doivent être actionnés automatiquement (par un système électrique, pneumatique ou hydraulique) au moyen de la commande à distance du générateur de mousse qui leur correspond et être disposés de manière à rester fermés jusqu'à ce que les générateurs de mousse se mettent en marche.

3.3.1.6 Les générateurs de mousse doivent être placés là où une arrivée d'air frais suffisante peut être assurée.

3.3.2 Dispositifs destinés à protéger les locaux à véhicules, les espaces rouliers, les locaux de catégorie spéciale et les espaces à cargaison

3.3.2.1 Le dispositif doit être alimenté par la source d'énergie principale du navire. Il n'est pas nécessaire de prévoir une source d'énergie de secours.

3.3.2.2 La capacité de production de mousse doit être suffisante pour assurer le taux de remplissage minimal prévu pour le dispositif et doit aussi être suffisante pour permettre de remplir entièrement le plus grand local ou espace protégé dans un délai de 10 min. Toutefois, le taux de remplissage applicable aux dispositifs destinés à protéger les locaux à véhicules et espaces rouliers et les locaux de catégorie spéciale dont les ponts sont raisonnablement étanches au gaz et qui ont une hauteur de pont ne dépassant pas 3 m ne doit pas être inférieur aux deux tiers du taux de remplissage de référence et doit aussi être suffisant pour permettre de remplir entièrement le plus grand local ou espace protégé dans un délai de 10 min.

3.3.2.3 Le dispositif peut être divisé en sections mais sa capacité et sa conception doivent être déterminées sur la base du local ou de l'espace protégé qui nécessite le volume le plus important de mousse. Il n'est pas nécessaire que des locaux ou espaces protégés adjacents soient desservis simultanément si les cloisonnements qui les séparent sont des cloisonnements du type A.

3.3.2.4 L'installation des conduits de décharge de mousse doit en général être conçue compte tenu des résultats des essais d'approbation. Le nombre de conduits peut varier mais le taux de remplissage de référence minimal déterminé lors de ces essais doit être assuré par le dispositif. Au moins deux conduits doivent être installés dans chaque local ou espace. Les générateurs de mousse doivent être

disposés de manière à assurer une répartition uniforme de la mousse dans les locaux ou espaces protégés et leur disposition doit tenir compte des obstructions attendues lors du chargement d'une cargaison à bord. Les conduits doivent déboucher sur au moins un pont sur deux, ponts mobiles compris. Les conduits doivent être espacés dans le plan horizontal de manière telle que la mousse remplisse rapidement toutes les parties du local ou de l'espace protégé, ce qui doit être démontré à l'aide d'essais en vraie grandeur.

3.3.2.5 Le dispositif doit être placé de manière à laisser un espace libre d'au moins un mètre devant les orifices de projection de mousse, sauf s'il a été mis à l'essai placé à une distance moindre.

3.3.2.6 La disposition des conduits de décharge de mousse doit être telle que les générateurs de mousse ne puissent pas être endommagés par un incendie qui se déclarerait dans le local ou l'espace protégé. Si les générateurs de mousse se trouvent à côté du local ou de l'espace protégé, il faut placer les conduits de décharge de mousse de manière à laisser une distance d'au moins 450 mm entre les générateurs et le local ou l'espace protégé, et les cloisonnements doivent être du type A-60. Les conduits de décharge de mousse doivent être fabriqués dans un acier d'une épaisseur d'au moins 5 mm. De plus, des volets en acier inoxydable (à une ou plusieurs lames) d'une épaisseur d'au moins 3 mm doivent être installés aux ouvertures situées dans les cloisons ou ponts qui séparent les générateurs de mousse et le local ou espace protégé. Les volets doivent être actionnés automatiquement (par un système électrique, pneumatique ou hydraulique) au moyen de la commande à distance du générateur de mousse qui leur correspond et être disposés de manière à rester fermés jusqu'à ce que les générateurs de mousse se mettent en marche.

3.3.2.7 Les générateurs de mousse doivent être placés là où une arrivée d'air frais suffisante peut être assurée.

3.4 Essais requis après installation

3.4.1 Après leur installation, les tuyaux, soupapes, accessoires et assemblages doivent faire l'objet d'essais jugés concluants par l'Administration et le système d'alimentation électrique et le système de commande, les pompes à eau, pompes à mousse, robinets, postes de décharge à distance et sur place et alarmes doivent être mis à l'essai en cours de fonctionnement. Il faut vérifier que le débit est à la pression requise à l'intérieur de l'installation, aux orifices placés sur la conduite d'essai. De plus, il faut vidanger à l'eau douce et purger à l'air tous les tuyautages du circuit de distribution pour s'assurer qu'ils ne sont pas obstrués.

3.4.2 Il faut mettre à l'essai en cours de fonctionnement tous les injecteurs de mousse ou autres appareils servant à mélanger la mousse pour vérifier que la marge de tolérance du taux de mélange se situe entre + 30 % et 0 % du taux de mélange nominal pour lequel le dispositif a été approuvé. Pour les injecteurs de mousse utilisant des liquides émulseurs newtoniens dont la viscosité cinématique est inférieure ou égale à 100 cSt à 0°C et dont la densité est inférieure ou égale à 1 100 kg/m³, l'essai peut être effectué avec de l'eau au lieu de liquide émulseur. Dans les autres cas, il faut procéder à l'essai avec le liquide émulseur.

3.5 Dispositifs à air extérieur dont les générateurs sont installés à l'intérieur du local ou de l'espace protégé

L'Administration peut accepter des dispositifs à air extérieur dont les générateurs sont situés à l'intérieur du local ou de l'espace protégé et sont alimentés en air par des conduits d'arrivée d'air frais s'il a été démontré que ces dispositifs ont une efficacité et une fiabilité équivalentes à celles des dispositifs décrits en 3.3. Aux fins d'accepter ces dispositifs, l'Administration doit tenir compte au minimum des caractéristiques de conception suivantes :

- .1 les valeurs minimales et maximales qui sont acceptables pour la pression d'air et le débit dans les conduits d'arrivée;
- .2 la fonction et la fiabilité des systèmes de volets;
- .3 l'agencement et la répartition des conduits d'arrivée d'air, ainsi que des orifices de projection de la mousse; et
- .4 la distance séparant les conduits d'arrivée d'air et le local ou l'espace protégé.

4 Dispositifs fixes d'extinction à mousse à bas foisonnement

4.1 Quantité de liquide émulseur

4.1.1 Les liquides émulseurs des dispositifs d'extinction à mousse à bas foisonnement doivent être approuvés par l'Administration compte tenu des directives adoptées par l'Organisation*. Aucun mélange de liquides émulseurs de types différents ne doit être utilisé dans un dispositif à mousse à bas foisonnement. Des liquides émulseurs du même type mais de fabricants différents ne peuvent être mélangés que s'ils sont certifiés être compatibles.

4.1.2 Le dispositif doit pouvoir projeter, par des orifices de décharge fixes, dans un délai ne dépassant pas 5 min, une quantité de mousse suffisante pour recouvrir d'une couche de mousse efficace la plus grande surface individuelle sur laquelle le combustible est susceptible de se répandre.

4.2 Prescriptions concernant l'installation

4.2.1 Il faut prévoir une installation fixe de tuyautages et de robinets ou soupapes de commande qui permette d'acheminer la mousse de manière efficace jusqu'aux orifices de décharge appropriés et qui comporte des diffuseurs fixes permettant de diriger de manière efficace la mousse sur les principaux autres endroits du local ou de l'espace protégé où un incendie risque de se déclarer. Il faut démontrer à l'Administration, au moyen de calculs ou d'essais, que l'installation prévue pour répartir la mousse de manière efficace est acceptable.

* Se reporter aux Directives révisées relatives aux critères d'efficacité et d'essai et à l'inspection des liquides émulseurs utilisés dans les dispositifs fixes d'extinction de l'incendie (MSC.1/Circ.1312).

4.2.2 Les organes de commande de telles installations doivent être aisément accessibles et être simples à utiliser et doivent être groupés en des endroits aussi peu nombreux que possible ne risquant pas d'être isolés par un incendie qui se déclarerait dans le local protégé."

CHAPITRE 8

DISPOSITIFS AUTOMATIQUES D'EXTINCTION PAR EAU DIFFUSÉE, DE DÉTECTION DE L'INCENDIE ET D'ALARME D'INCENDIE

- 6 Dans le paragraphe 2.1.1, après la première phrase, insérer ce qui suit :

"Les postes de sécurité, où l'eau pourrait endommager le matériel essentiel, peuvent être équipés d'un dispositif du type à tuyaux vides ou d'un dispositif à préaction, comme le permet la règle II-2/10.6.1.1 de la Convention SOLAS."

ANNEXE 4**RÉSOLUTION MSC.328(90)
(adoptée le 26 mai 2012)****ADOPTION D'AMENDEMENTS AU CODE MARITIME INTERNATIONAL
DES MARCHANDISES DANGEREUSES (CODE IMDG)**

LE COMITÉ DE LA SÉCURITÉ MARITIME,

RAPPELANT l'article 28 b) de la Convention portant création de l'Organisation maritime internationale, qui a trait aux fonctions du Comité,

NOTANT la résolution MSC.122(75), par laquelle il a adopté le Code maritime international des marchandises dangereuses (ci-après dénommé "le Code IMDG"), lequel est devenu obligatoire en vertu du chapitre VII de la Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (Convention SOLAS), telle que modifiée (ci-après dénommée "la Convention"),

NOTANT ÉGALEMENT l'article VIII b) et la règle VII/1.1 de la Convention, qui concernent la procédure d'amendement à suivre pour modifier le Code IMDG,

AYANT EXAMINÉ, à sa quatre-vingt-dixième session, les amendements au Code IMDG qui avaient été proposés et diffusés conformément à l'article VIII b) i) de la Convention,

1. ADOPTE, conformément à l'article VIII b) iv) de la Convention, les amendements au Code IMDG dont le texte figure en annexe à la présente résolution;
2. DÉCIDE que, conformément à l'article VIII b) 2) bb) de la Convention, ces amendements seront réputés avoir été acceptés le 1er juillet 2013, à moins que, avant cette date, plus d'un tiers des Gouvernements contractants à la Convention, ou des Gouvernements contractants dont les flottes marchandes représentent au total 50 % au moins du tonnage brut de la flotte mondiale des navires de commerce, n'aient notifié qu'ils élèvent une objection contre ces amendements;
3. INVITE les Gouvernements contractants à la Convention à noter que, conformément à l'article VIII b) vii) 2) de la Convention, ces amendements entreront en vigueur le 1er janvier 2014, lorsqu'ils auront été acceptés dans les conditions prévues au paragraphe 2 ci-dessus;
4. DÉCIDE que les Gouvernements contractants à la Convention peuvent appliquer les amendements susmentionnés en tout ou en partie, à titre volontaire, à compter du 1er janvier 2013;
5. PRIE le Secrétaire général, conformément à l'article VIII b) v) de la Convention, de transmettre des copies certifiées conformes de la présente résolution et du texte des amendements qui y est annexé à tous les Gouvernements contractants à la Convention;
6. PRIE EN OUTRE le Secrétaire général de transmettre des exemplaires de la présente résolution et de son annexe aux Membres de l'Organisation qui ne sont pas des Gouvernements contractants à la Convention.

Table des matières

	<i>Page</i>
Avant-propos	xiii
Préambule	xv
 PARTIE 1 – DISPOSITIONS GÉNÉRALES, DÉFINITIONS ET DISPOSITIONS CONCERNANT LA FORMATION	
Chapitre 1.1 Dispositions générales	
1.1.0 Note liminaire	3
1.1.1 Champ d'application et mise en œuvre du Code	3
1.1.2 Conventions	5
1.1.3 Marchandises dangereuses interdites au transport	12
Chapitre 1.2 Définitions, unités de mesure et abréviations	
1.2.1 Définitions	13
1.2.2 Unités de mesure	27
1.2.3 Liste des abréviations	35
Chapitre 1.3 Dispositions concernant la formation	
1.3.0 Note liminaire	38
1.3.1 Formation du personnel à terre	38
Chapitre 1.4 Dispositions concernant la sûreté	
1.4.0 Portée.....	45
1.4.1 Dispositions générales concernant les compagnies, les navires et les installations portuaires.....	45
1.4.2 Dispositions générales concernant le personnel à terre	46
1.4.3 Dispositions concernant le transport de marchandises dangereuses à haut risque	47
Chapitre 1.5 Dispositions générales relatives à la classe 7	
1.5.1 Champ d'application.....	51
1.5.2 Programme de protection radiologique	52
1.5.3 Assurance de la qualité	53
1.5.4 Arrangement spécial	54
1.5.5 Matières radioactives ayant d'autres propriétés dangereuses	54
1.5.6 Non-respect.....	54
 PARTIE 2 – CLASSIFICATION	
Chapitre 2.0 Introduction	
2.0.0 Responsabilités	59
2.0.1 Classes, divisions et groupes d'emballage	59
2.0.2 Numéros ONU et désignations officielles de transport.....	61
2.0.3 Classement des matières, mélanges et solutions présentant plus d'un risque (ordre de prépondérance des caractéristiques de danger)	63
2.0.4 Transport d'échantillons	65
2.0.5 Transports de déchets.....	66

Chapitre 2.1	Classe 1 – Matières et objets explosibles	
2.1.0	Notes liminaires (ces notes n'ont pas force obligatoire)	69
2.1.1	Définitions et dispositions générales	69
2.1.2	Groupes de compatibilité et codes de classement	72
2.1.3	Procédure de classement	73
Chapitre 2.2	Classe 2 – Gaz	
2.2.0	Note liminaire	81
2.2.1	Définitions et dispositions générales	81
2.2.2	Sous-divisions de classe	82
2.2.3	Mélanges de gaz	83
Chapitre 2.3	Classe 3 – Liquides inflammables	
2.3.0	Note liminaire	85
2.3.1	Définitions et dispositions générales	85
2.3.2	Affectation aux groupes d'emballage	86
2.3.3	Détermination du point d'éclair	88
2.3.4	Détermination du point initial d'ébullition	90
Chapitre 2.4	Classe 4 – Matières solides inflammables; matières sujettes à l'inflammation spontanée; matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables	
2.4.0	Note liminaire	91
2.4.1	Définitions et dispositions générales	91
2.4.2	Classe 4.1 – Matières solides inflammables, matières autoréactives et matières explosibles désensibilisées solides	92
2.4.3	Classe 4.2 – Matières sujettes à l'inflammation spontanée	101
2.4.4	Classe 4.3 – Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables	103
2.4.5	Classification des matières organométalliques	104
Chapitre 2.5	Classe 5 – Matières comburantes et peroxydes organiques	
2.5.0	Note liminaire	106
2.5.1	Définitions et dispositions générales	106
2.5.2	Classe 5.1 – Matières comburantes	106
2.5.3	Classe 5.2 – Peroxydes organiques	109
Chapitre 2.6	Classe 6 – Matières toxiques et matières infectieuses	
2.6.0	Notes liminaires	126
2.6.1	Définitions	126
2.6.2	Classe 6.1 – Matières toxiques	126
2.6.3	Classe 6.2 – Matières infectieuses	134
Chapitre 2.7	Classe 7 – Matières radioactives	
2.7.1	Définitions	141
2.7.2	Classement	143
Chapitre 2.8	Classe 8 – Matières corrosives	
2.8.1	Définition et propriétés	171
2.8.2	Affectation aux groupes d'emballage	172

Chapitre 2.9	Matières et objets dangereux divers (classe 9) et matières dangereuses pour l'environnement	
2.9.1	Définitions	175
2.9.2	Affectation à la classe 9	175
2.9.3	Matières dangereuses pour l'environnement (milieu aquatique)..	179
2.9.4	Piles au lithium	197
Chapitre 2.10	Polluants marins	
2.10.1	Définition	199
2.10.2	Dispositions générales	199
2.10.3	Classement	199
PARTIE 3 – LISTE DES MARCHANDISES DANGEREUSES, DISPOSITIONS SPÉCIALES ET EXCEPTIONS		
Chapitre 3.1	Généralités	
3.1.1	Champ d'application et dispositions générales	203
3.1.2	Désignations officielles de transport.....	204
3.1.3	Mélanges ou solutions.....	207
3.1.4	Groupes de séparation des matières	208
Chapitre 3.2	Liste des marchandises dangereuses	
3.2.1	Plan de la Liste des marchandises dangereuses	229
3.2.2	Abréviations et symboles	232
Chapitre 3.3	Dispositions spéciales applicables à une substance, une matière ou à un objet particulier	233
Chapitre 3.4	Marchandises dangereuses emballées en quantités limitées	
3.4.1	Généralités	276
3.4.2	Emballage	276
3.4.3	Arrimage.....	277
3.4.4	Séparation	277
3.4.5	Marquage et placardage	278
3.4.6	Documentation	288
Chapitre 3.5	Marchandises dangereuses emballées en quantités exceptées	
3.5.1	Quantités exceptées	281
3.5.2	Emballages	282
3.5.3	Épreuve pour les colis	283
3.5.4	Marquage des colis	284
3.5.5	Nombre maximal de colis dans un engin de transport	284
3.5.6	Documentation	284
3.5.7	Arrimage.....	285
3.5.8	Séparation des matières	285
Appendices		
Appendice A -	Liste des désignations officielles de transport génériques et non spécifiées par ailleurs (N.S.A.)	289
Appendice B -	Glossaire de termes	303

PARTIE 4 – DISPOSITIONS RELATIVES À L'UTILISATION DES EMBALLAGES ET DES CITERNES

Chapitre 4.1	Utilisation des emballages, y compris les grands récipients pour vrac (GRV) et les grands emballages	
4.1.0	Définitions	321
4.1.1	Dispositions générales relatives à l'emballage des marchandises dangereuses dans des emballages, y compris les GRV et les grands emballages	321
4.1.2	Dispositions générales supplémentaires relatives à l'utilisation des GRV	329
4.1.3	Dispositions générales concernant les instructions d'emballage .	330
4.1.4	Liste des instructions d'emballage	335
	<i>Instructions concernant l'utilisation des emballages (sauf les GRV et les grands emballages)</i>	335
	<i>Instructions d'emballage pour les GRV</i>	388
	<i>Instructions d'emballage concernant l'utilisation des grands emballages</i>	392
4.1.5	Dispositions spéciales d'emballage applicables aux marchandises de la classe 1	394
4.1.6	Dispositions spéciales d'emballage applicables aux marchandises de la classe 2	397
4.1.7	Dispositions spéciales d'emballage applicables aux peroxydes organiques (classe 5.2) et aux matières autoréactives de la classe 4.1	400
4.1.8	Dispositions spéciales d'emballage applicables aux matières infectieuses de la catégorie A (classe 6.2, Nos ONU 2814 et 2900)	402
4.1.9	Dispositions spéciales d'emballage applicables aux marchandises de la classe 7	403
Chapitre 4.2	Utilisation des citernes mobiles et des conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM)	
4.2.0	Dispositions transitoires	408
4.2.1	Dispositions générales relatives à l'utilisation des citernes mobiles pour le transport de matières de la classe 1 et des classes 3 à 9	410
4.2.2	Dispositions générales relatives à l'utilisation de citernes mobiles pour le transport de gaz liquéfiés non réfrigérés et de produits chimiques sous pression	416
4.2.3	Dispositions générales relatives à l'utilisation de citernes mobiles pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés de la classe 2	418
4.2.4	Dispositions générales relatives à l'utilisation des conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM)	420
4.2.5	Instructions et dispositions spéciales concernant les citernes mobiles	422
	<i>Instructions de transport en citernes mobiles</i>	422
	<i>Dispositions spéciales relatives au transport en citernes mobiles</i>	433
4.2.6	Dispositions additionnelles relatives à l'utilisation de véhicules-citernes routiers	437

Chapitre 4.3	Utilisation des conteneurs pour vrac	
4.3.1	Dispositions générales	438
4.3.2	Dispositions supplémentaires applicables aux marchandises des classes 4.2, 4.3, 5.1, 6.2, 7 et 8, transportées en vrac	441
4.3.3	Dispositions supplémentaires relatives à l'utilisation de conteneurs pour vrac bâchés (BK1)	443
4.3.4	Dispositions supplémentaires relatives à l'utilisation de conteneurs pour vrac souples (BK3)	443
 PARTIE 5 – PROCÉDURES D'EXPÉDITION		
Chapitre 5.1	Dispositions générales	
5.1.1	Application et dispositions générales	447
5.1.2	Emploi de suremballages et d'unités de charge	448
5.1.3	Emballages ou engins vides non nettoyés	448
5.1.4	Emballage en commun.....	449
5.1.5	Dispositions générales relatives à la classe 7	449
5.1.6	Emballages placés dans un engin de transport	454
Chapitre 5.2	Marquage et étiquetage des colis, y compris des GRV	
5.2.1	Marquage des colis, y compris des GRV	455
5.2.2	Étiquetage des colis, y compris des GRV	460
Chapitre 5.3	Placardage et marquage des engins de transport	
5.3.1	Placardage	470
5.3.2	Marquage des engins de transport.....	473
Chapitre 5.4	Documentation	
5.4.1	Informations relatives au transport des marchandises dangereuses	477
5.4.2	Certificat d'empotage du conteneur ou du véhicule	487
5.4.3	Documents requis à bord du navire	488
5.4.4	Autres renseignements et documents prescrits	489
5.4.5	Formule-cadre pour le transport multimodal de marchandises dangereuses	489
5.4.6	Conservation des informations relatives au transport de marchandises dangereuses	493
Chapitre 5.5	Dispositions spéciales	
5.5.1	[Réservé]	494
5.5.2	Dispositions spéciales applicables aux engins de transport sous fumigation (No ONU 3359)	494
5.5.3	Dispositions spéciales applicables aux colis et aux engins de transport contenant des matières présentant un risque d'asphyxie lorsqu'elles sont utilisées à des fins de réfrigération ou de conditionnement (telles que la neige carbonique (No ONU 1845) ou l'azote liquide réfrigéré (No ONU 1977) ou l'argon liquide réfrigéré (No ONU 1951))..	496

PARTIE 6 – CONSTRUCTION DES EMBALLAGES, DES GRANDS RÉCIPIENTS POUR VRAC (GRV), DES GRANDS EMBALLAGES, DES CITERNES MOBILES, DES CONTENEURS À GAZ À ÉLÉMENTS MULTIPLES (CGEM) ET DES VÉHICULES-CITERNES ROUTIERS ET ÉPREUVES QU'ILS DOIVENT SUBIR

Chapitre 6.1	Dispositions relatives à la construction des emballages (autres que les emballages pour les matières de la classe 6.2) et aux épreuves qu'ils doivent subir	
6.1.1	Champ d'application et dispositions générales	503
6.1.2	Code désignant le type d'emballage	504
6.1.3	Marquage	507
6.1.4	Dispositions relatives aux emballages	511
6.1.5	Dispositions relatives aux épreuves pour les emballages	526
Chapitre 6.2	Dispositions relatives à la construction des récipients à pression, générateurs d'aérosols, récipients de faible capacité contenant du gaz (cartouches à gaz) et cartouches pour pile à combustible contenant un gaz liquéfié inflammable et aux épreuves qu'ils doivent subir	
6.2.1	Dispositions générales	536
6.2.2	Dispositions applicables aux récipients à pression portant la marque "UN"	543
6.2.3	Dispositions applicables aux récipients à pression autres que les récipients portant la marque "UN"	563
6.2.4	Dispositions applicables aux générateurs d'aérosols, récipients de faible capacité contenant du gaz (cartouches à gaz) et cartouches pour pile à combustible contenant un gaz liquéfié inflammable	564
Chapitre 6.3	Dispositions relatives à la construction des emballages pour les matières infectieuses (catégorie A) de la classe 6.2 et aux épreuves qu'ils doivent subir	
6.3.1	Généralités	567
6.3.2	Dispositions relatives aux emballages	567
6.3.3	Code désignant le type d'emballage	567
6.3.4	Marquage	568
6.3.5	Dispositions relatives aux épreuves pour les emballages	569
Chapitre 6.4	Dispositions relatives à la construction des colis pour matières de la classe 7, aux épreuves qu'ils doivent subir, à leur agrément et à l'agrément de ces matières	
6.4.1	[Réservé]	575
6.4.2	Dispositions générales	575
6.4.3	Dispositions supplémentaires concernant les colis transportés par voie aérienne	576
6.4.4	Dispositions concernant les colis exceptés	576
6.4.5	Dispositions concernant les colis industriels	576
6.4.6	Dispositions concernant les colis contenant de l'hexafluorure d'uranium	579
6.4.7	Dispositions concernant les colis du type A	580
6.4.8	Dispositions concernant les colis du type B(U)	581
6.4.9	Dispositions concernant les colis du type B(M)	584
6.4.10	Dispositions concernant les colis du type C	584

6.4.11	Dispositions concernant les colis contenant des matières fissiles	585
6.4.12	Méthodes d'épreuve et preuve de la conformité	588
6.4.13	Vérification de l'intégrité de l'enveloppe de confinement et de la protection radiologique et évaluation de la sûreté-criticité ...	589
6.4.14	Cible pour les épreuves de chute	589
6.4.15	Épreuves pour prouver la capacité de résister aux conditions normales de transport.....	590
6.4.16	Épreuves additionnelles pour les colis du type A conçus pour des liquides et des gaz	591
6.4.17	Épreuves pour prouver la capacité de résister aux conditions accidentelles de transport.....	591
6.4.18	Épreuve poussée d'immersion dans l'eau pour les colis du type B(U) et du type B(M) contenant plus de $10^5 A_2$ et pour les colis du type C	593
6.4.19	Épreuve d'étanchéité à l'eau pour les colis contenant des matières fissiles	593
6.4.20	Épreuves pour les colis du type C.....	593
6.4.21	Épreuves pour les emballages conçus pour contenir de l'hexafluorure d'uranium	594
6.4.22	Agrément des modèles de colis et de leurs matériaux.....	595
6.4.23	Demandes d'approbation et approbations concernant le transport de matières radioactives.....	595
6.4.24	Mesures transitoires concernant la classe 7	606
Chapitre 6.5	Dispositions relatives à la construction des grands récipients pour vrac (GRV) et aux épreuves qu'ils doivent subir	
6.5.1	Prescriptions générales.....	608
6.5.2	Marquage	611
6.5.3	Prescriptions en matière de construction	615
6.5.4	Épreuves, homologation de type et contrôles	617
6.5.5	Dispositions particulières applicables à chaque catégorie de GRV	619
6.5.6	Dispositions relatives aux épreuves pour les GRV	628
Chapitre 6.6	Dispositions relatives à la construction des grands emballages et aux épreuves qu'ils doivent subir	
6.6.1	Généralités	641
6.6.2	Code désignant les types de grands emballages.....	642
6.6.3	Marquage	642
6.6.4	Dispositions particulières applicables à chaque catégorie de grands emballages	644
6.6.5	Dispositions relatives aux épreuves pour les grands emballages	648
Chapitre 6.7	Dispositions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles et des conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) et aux contrôles et épreuves qu'ils doivent subir	
6.7.1	Application et dispositions générales	654

6.7.2	Dispositions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles destinées au transport de matières de la classe 1 et des classes 3 à 9, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir	655
6.7.3	Dispositions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles destinées au transport des gaz liquéfiés non réfrigérés de la classe 2, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir	680
6.7.4	Dispositions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles destinées au transport des gaz liquéfiés réfrigérés de la classe 2, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir	700
6.7.5	Dispositions relatives à la conception et la construction des conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) destinés au transport de gaz non réfrigérés, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'ils doivent subir	718
Chapitre 6.8	Dispositions relatives aux véhicules-citernes routiers	
6.8.1	Généralités	729
6.8.2	Véhicules-citernes routiers pour voyages internationaux longs pour les matières des classes 3 à 9	729
6.8.3	Véhicules-citernes routiers pour voyages internationaux courts ..	730
Chapitre 6.9	Dispositions relatives à la conception et à la construction des conteneurs pour vrac et aux contrôles et épreuves qu'ils doivent subir	
6.9.1	Définitions	735
6.9.2	Application et dispositions générales	735
6.9.3	Dispositions relatives à la conception et à la construction des conteneurs utilisés comme conteneurs pour vrac BK1 ou BK2, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'ils doivent subir	736
6.9.4	Dispositions relatives à la conception, à la construction et à l'agrément des conteneurs pour vrac BK1 ou BK2 autres que des conteneurs	737
6.9.5	Prescriptions relatives à la conception et à la construction des conteneurs pour vrac souples BK3, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'ils doivent subir	738
PARTIE 7 – DISPOSITIONS RELATIVES AUX OPÉRATIONS DE TRANSPORT		
Chapitre 7.1	Dispositions générales relatives à l'arrimage	
7.1.1	Introduction	747
7.1.2	Définitions	747
7.1.3	Catégories d'arrimage	749
7.1.4	Dispositions spéciales relatives à l'arrimage	750
Chapitre 7.2	Dispositions générales relatives à la séparation des matières	
7.2.1	Introduction	759
7.2.2	Définitions	759
7.2.3	Dispositions relatives à la séparation des matières	760
7.2.4	Tableau de séparation des matières	761
7.2.5	Groupes de séparation des matières	762
7.2.6	Dispositions spéciales relatives à la séparation des matières et exemptions	763

7.2.7	Séparation des marchandises de la classe 1	765
	Annexe : Diagramme de séparation des matières	768
Chapitre 7.3	Opérations d'expédition liées à l'empotage et à l'utilisation des engins de transport et dispositions connexes	
7.3.1	Introduction	772
7.3.2	Dispositions générales applicables aux engins de transport.....	772
7.3.3	Empotage des engins de transport	772
7.3.4	Dispositions relatives à la séparation des matières à l'intérieur des engins de transport.....	775
7.3.5	Équipement de suivi et de surveillance	775
7.3.6	Ouverture et déchargement des engins de transport.....	775
7.3.7	Engins de transport sous régulation de température	776
7.3.8	Chargement des engins de transport à bord des navires	782
Chapitre 7.4	Arrimage et séparation des matières à bord des porte-conteneurs	
7.4.1	Introduction	783
7.4.2	Prescriptions relatives à l'arrimage	783
7.4.3	Prescriptions relatives à la séparation des matières	786
Chapitre 7.5	Arrimage et séparation des matières à bord des navires rouliers	
7.5.1	Introduction	788
7.5.2	Dispositions relatives à l'arrimage	788
7.5.3	Dispositions relatives à la séparation des matières	790
Chapitre 7.6	Arrimage et séparation des matières à bord des navires pour marchandises diverses	
7.6.1	Introduction	792
7.6.2	Dispositions relatives à l'arrimage et à la manutention	792
7.6.3	Dispositions relatives à la séparation des matières	800
Chapitre 7.7	Barges de navire à bord de navires porte-barges	
7.7.1	Introduction	806
7.7.2	Définitions	806
7.7.3	Chargement des barges	806
7.7.4	Arrimage des barges de navire	808
7.7.5	Séparation des barges de navire à bord des navires porte-barges.....	808
Chapitre 7.8	Dispositions spéciales à appliquer en cas d'événement mettant en cause des marchandises dangereuses et précautions contre l'incendie	
7.8.1	Généralités	810
7.8.2	Dispositions générales à prendre en cas d'événement	810
7.8.3	Dispositions spéciales à prendre en cas d'événement mettant en cause des matières infectieuses	811

7.8.4	Dispositions spéciales à prendre en cas d'événement mettant en cause des matières radioactives	811
7.8.5	Précautions générales contre l'incendie	812
7.8.6	Précautions particulières contre l'incendie pour la classe 1	813
7.8.7	Précautions particulières contre l'incendie pour la classe 2	814
7.8.8	Précautions particulières contre l'incendie pour la classe 3	814
7.8.9	Précautions particulières contre l'incendie et mesures de lutte contre l'incendie pour la classe 7	814
Chapitre 7.9	Exemptions, approbations et certificats	
7.9.1	Exemptions	816
7.9.2	Approbations (y compris permis, autorisations ou agréments) et certificats	817
7.9.3	Coordonnées des principales autorités nationales compétentes désignées	817

Avant-propos

La Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (Convention SOLAS), telle que modifiée, traite des divers aspects de la sécurité maritime et renferme, dans le chapitre VII, les dispositions obligatoires régissant le transport de marchandises dangereuses en colis ou sous forme solide en vrac. Le transport de marchandises dangereuses est interdit à moins qu'il ne soit effectué conformément aux dispositions pertinentes du chapitre VII, lesquelles sont développées par le Code maritime international des marchandises dangereuses (Code IMDG).

La règle II-2/19 de la Convention SOLAS, telle que modifiée, précise les prescriptions spéciales applicables à un navire destiné au transport de marchandises dangereuses, dont la quille a été posée ou dont la construction se trouvait à un stade équivalent le 1er juillet 2002 ou après cette date.

La Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires, telle que modifiée par le Protocole de 1978 y relatif (MARPOL), traite des divers aspects de la prévention de la pollution marine et renferme, à l'Annexe III, les dispositions obligatoires applicables à la prévention de la pollution par les substances nuisibles transportées par mer en colis. La règle 1 2) interdit le transport de substances nuisibles à bord de navires à moins qu'il ne soit effectué conformément aux dispositions de l'Annexe III, lesquelles sont également développées par le Code IMDG.

Conformément aux Dispositions concernant l'envoi de rapports sur les événements entraînant ou pouvant entraîner le rejet de substances nuisibles (Protocole I à MARPOL), les événements entraînant la perte, par des navires, de telles substances doivent être notifiés par le capitaine ou toute autre personne ayant charge du navire en question.

Le Code IMDG qui a été adopté par la résolution A.716(17) et modifié par les Amendements 27 à 30 était recommandé aux gouvernements aux fins d'adoption ou pour qu'il serve de base aux réglementations nationales conformément à leurs obligations découlant de la règle VII/1.4 de la Convention SOLAS de 1974, telle que modifiée, et de la règle 1 3) de l'Annexe III de MARPOL. Le Code IMDG, tel que modifié, est devenu obligatoire à compter du 1er janvier 2004 en vertu de la Convention SOLAS de 1974; certaines parties du Code continuent toutefois d'avoir caractère de recommandation. Le respect du Code harmonise les pratiques et procédures suivies dans le cadre du transport de marchandises dangereuses par mer et garantit le respect des dispositions obligatoires de la Convention SOLAS et de l'Annexe III de MARPOL.

Le Code, qui énonce en détail les prescriptions applicables à chaque substance, matière ou objet, a subi de nombreux changements, tant dans sa présentation que dans son contenu, afin de suivre l'expansion et les progrès de l'industrie. Le Comité de la sécurité maritime de l'OMI (MSC) est autorisé, par l'Assemblée de l'Organisation, à adopter des amendements au Code, ce qui permet à l'OMI de réagir rapidement à l'évolution des transports.

À sa quatre-vingt-dixième session, le MSC a décidé que, pour faciliter le transport multimodal des marchandises dangereuses, les dispositions du Code IMDG, édition de 2012, pourraient être appliquées à compter du 1er janvier 2013 sur une base volontaire, en attendant leur entrée en vigueur officielle le 1er janvier 2014 sans aucune période de transition, comme l'indiquent la résolution [MSC...(90)] et le Préambule du présent Code. Il convient de souligner ce qui suit en ce qui concerne la terminologie employée dans le Code : lorsque les mots "doit/doivent", "devrait/devraient" ou "peut/peuvent" sont employés dans le

Code, cela signifie que les dispositions en question sont "obligatoires", ont "caractère de recommandation" ou sont "facultatives", respectivement.

Symboles de référence

Les symboles typographiques suivants, placés près des rubriques, indiquent les modifications apportées à l'ancienne édition du Code IMDG, conformément au nouvel Amendement 36-12 :

- Insertion d'une rubrique
- ⊗ Suppression d'une rubrique
- △ Modification d'une rubrique

Pour de plus amples renseignements sur ces modifications, se rendre sur le site Web **<http://gisis.imo.org>** et consulter le module du Code IMDG (gratuit, enregistrement instantané exigé). Prière d'informer l'OMI de toute incohérence ou erreur dans les textes des différentes versions du Code IMDG (documents de l'OMI, publication imprimée, CD/versions à télécharger et sur l'internet) à l'aide de ce même lien.

Le Code IMDG est également disponible sous la forme d'une base de données entièrement consultable sur CD ou forme téléchargée (y compris les textes de son Supplément). Des versions Intranet et Internet (abonnement) sont également disponibles. Pour de plus amples renseignements, veuillez vous rendre sur le site Web du Service des Publications de l'OMI à l'adresse suivante : www.imo.org, où vous pouvez assister à une démonstration en direct de la version CD/téléchargée et obtenir des détails sur l'abonnement en ligne au Code IMDG. Le cas échéant, le site Web de l'OMI comprendra également tous les dossiers qui pourraient comporter des errata ou rectificatifs à la présente édition du Code IMDG.

Préambule

- 1 Le transport par mer des marchandises dangereuses est réglementé de façon à prévenir, dans la mesure du raisonnable, les lésions corporelles ainsi que les avaries du navire et de sa cargaison. Le transport des polluants marins est principalement réglementé en vue d'éviter tout dommage au milieu marin. Le Code IMDG a pour objet de renforcer la sécurité du transport des marchandises dangereuses, tout en favorisant la circulation libre et sans entrave, et de prévenir la pollution de l'environnement.
- 2 Dans un grand nombre de pays maritimes, des mesures ont été prises au fil des ans pour réglementer les conditions de transport des marchandises dangereuses par mer. Les divers règlements, codes et pratiques différaient toutefois quant à leur structure et, en particulier, quant à l'identification et à l'étiquetage de ces marchandises. La terminologie utilisée et les dispositions relatives à l'emballage et à l'arrimage variant d'un pays à l'autre, il en résultait des difficultés pour tous ceux qu'intéressait directement ou indirectement le transport par mer des marchandises dangereuses.
- 3 La nécessité d'établir une réglementation internationale pour le transport par mer des marchandises dangereuses a été reconnue par la Conférence internationale de 1929 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS), qui a recommandé l'application d'une réglementation à l'échelle internationale. La Conférence SOLAS de 1948 a adopté une classification des marchandises dangereuses et certaines dispositions générales concernant leur transport à bord des navires. Elle a également recommandé que l'étude du problème soit poursuivie en vue d'élaborer une réglementation internationale.
- 4 Parallèlement, le Conseil économique et social de l'Organisation des Nations Unies avait institué un Comité d'experts ad hoc en matière de transport des marchandises dangereuses (Comité d'experts de l'ONU). Après avoir étudié en profondeur la dimension internationale de tous les modes de transport des marchandises dangereuses, ce comité a présenté, en 1956, un rapport sur l'énumération, la classification et l'étiquetage des marchandises dangereuses ainsi que sur les documents de transport exigés pour ces marchandises. Ce rapport, qui a été modifié par la suite, constituait le cadre général sur la base duquel les règlements existants pouvaient être harmonisés et complétés, le but essentiel étant d'uniformiser les règles applicables au transport par mer des marchandises dangereuses ainsi qu'aux autres modes de transport à travers le monde.

- 5 La Conférence SOLAS de 1960 a franchi une nouvelle étape vers l'élaboration des règles internationales nécessaires pour régir le transport des marchandises dangereuses à bord de navires, puisqu'après avoir établi le cadre général constitué par les dispositions du chapitre VII de la Convention SOLAS, la Conférence a, dans sa recommandation 56, invité l'OMI à entreprendre une étude en vue d'établir un code international unifié de règles applicables au transport par mer des marchandises dangereuses. Cette étude devait être réalisée en coopération avec le Comité d'experts de l'ONU et tenir compte des pratiques et des procédures maritimes existantes. La Conférence a en outre recommandé que ce code unifié soit élaboré par l'OMI et adopté par les Gouvernements Parties à la Convention de 1960.
- 6 Afin de mettre en œuvre la recommandation 56, le Comité de la sécurité maritime (MSC) de l'OMI a créé un groupe de travail composé de pays possédant une grande expérience du transport par mer des marchandises dangereuses. Ce groupe de travail a ensuite étudié minutieusement des avant-projets établis pour chaque classe de substances, matières et objets, en tenant compte des pratiques et des procédures en vigueur dans différents pays maritimes, de sorte que le Code soit jugé acceptable par le plus grand nombre possible. Le MSC a approuvé ce nouveau Code maritime international des marchandises dangereuses (Code IMDG) et l'Assemblée de l'OMI en a recommandé l'adoption par les gouvernements en 1965.
- 7 Lors d'une autre conférence SOLAS, tenue en 1974, le chapitre VII de la Convention n'a été que légèrement modifié. Depuis, plusieurs amendements au chapitre VII adoptés par le MSC sont entrés en vigueur. Bien que cité sous couvert d'un renvoi en note de bas de page, à la règle 1 du chapitre VII, le Code IMDG avait, jusqu'au 31 décembre 2003, seulement valeur de recommandation.
- 8 La Conférence internationale de 1973 sur la pollution des mers a reconnu la nécessité de protéger le milieu marin. Elle a reconnu également qu'il fallait réduire au maximum les déversements, fautifs ou accidentels, de polluants marins transportés par mer en colis. À cet effet, la Conférence a établi et adopté les règles énoncées à l'Annexe III de la Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires, telle que modifiée par le Protocole de 1978 y relatif (MARPOL 73/78). En 1985, le Comité de la protection du milieu marin (MEPC) a décidé que l'Annexe III serait mise en œuvre par le biais du Code IMDG et le MSC a entériné cette décision la même année. Plusieurs amendements à l'Annexe III de MARPOL 73/78 sont depuis lors entrés en vigueur.
- 9 Aujourd'hui encore, le Comité d'experts de l'ONU continue de se réunir et sa publication, intitulée "Recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses" d'être mise à jour tous les deux ans. En 1996, le MSC a décidé que le Code IMDG serait remanié sur le modèle des Recommandations de l'ONU relatives au transport des marchandises dangereuses. La présentation uniforme des Recommandations de l'ONU, du Code IMDG et d'autres réglementations relatives au transport des marchandises dangereuses vise à en faciliter l'emploi, à favoriser le respect des règlements et à améliorer la sécurité du transport des marchandises dangereuses.

- 10 En 2002, le MSC a adopté des amendements au chapitre VII de la Convention SOLAS conférant un caractère obligatoire au Code IMDG. Ces amendements sont entrés en vigueur le 1er janvier 2004. Depuis, d'autres amendements ont été adoptés afin de faciliter l'utilisation du Code et de favoriser la mise en œuvre uniforme de ses dispositions. En outre, à sa quatre-vingt-dixième session (mai 2012), le MSC a adopté l'Amendement 36-12 au Code IMDG obligatoire, version intégrale du texte actualisé et récapitulatif qui entrera en vigueur le 1er janvier 2014 sans la moindre période de transition. Toutefois, dans la résolution MSC, les gouvernements ont été encouragés à l'appliquer, en tout ou en partie, dès le 1er janvier 2013 à titre facultatif.
- 11 Afin d'adapter le Code à l'évolution du transport maritime, le MSC continuera de tenir compte des progrès techniques réalisés ainsi que des changements survenus dans les classifications des produits chimiques et les dispositions connexes de transport qui intéressent avant tout l'expéditeur/le chargeur. En outre, les Recommandations de l'ONU relatives au transport des marchandises dangereuses étant modifiées une fois tous les deux ans, le Code IMDG sera lui aussi pour l'essentiel mis à jour à cette fréquence.
- 12 Par ailleurs, le MSC prendra en considération les incidences sur le transport par mer de marchandises dangereuses qu'auront à l'avenir tous les critères communs de classification des produits chimiques adoptés par la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED) dans le cadre du système général harmonisé (SGH).
- 13 On se reportera à la liste des publications traitant des domaines et sujets liées à l'interface navires/ports, qui figure dans la circulaire de l'OMI FAL.6/Circ.14.
- 14 Des conseils sur les consignes d'urgence à suivre ainsi que sur les premières mesures à prendre en cas d'intoxication par des produits chimiques et sur la manière de diagnostiquer une telle intoxication, qu'il est possible d'appliquer parallèlement au Code IMDG, font l'objet de deux publications distinctes, à savoir : les *Consignes d'intervention d'urgence pour les navires transportant des marchandises dangereuses (Guide FS)* (se reporter à la circulaire MSC.1/Circ.1025, telle que modifiée par les circulaires MSC.1/Circ.1025/Add.1; MSC.1/Circ.1262, MSC.1/Circ.1360 et MSC.1/Circ.....)) et le *Guide de soins médicaux d'urgence à donner en cas d'accidents dus à des marchandises dangereuses (GSMU)* (se reporter à la circulaire MSC/Circ.857 et au document DSC 3/15/Add.2).
- 15 En outre, conformément à la partie D du chapitre VII de la Convention SOLAS, un navire transportant une cargaison INF, telle que définie à la règle VII/14.2, doit satisfaire aux prescriptions du Recueil international de règles de sécurité pour le transport de combustible nucléaire irradié, de plutonium et de déchets hautement radioactifs en colis à bord de navires (Recueil INF).

PARTIE 1

DISPOSITIONS GÉNÉRALES,
DÉFINITIONS ET DISPOSITIONS
CONCERNANT LA FORMATION

Chapitre 1.1

Dispositions générales

1.1.0 Note liminaire

Il conviendrait de noter qu'il existe d'autres règlements internationaux et nationaux concernant les modes de transport, qui sont susceptibles de reconnaître les dispositions du présent Code en partie ou en totalité. En outre, les autorités portuaires et autres organes et organismes devraient reconnaître le Code, lequel peut servir de base à leurs réglementations en matière de stockage et de manutention dans les zones de chargement et de déchargement.

1.1.1 Champ d'application et mise en œuvre du Code

1.1.1.1 Les dispositions du présent Code sont applicables à tous les navires visés par la Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer, telle que modifiée, qui transportent des marchandises dangereuses telles que définies à la règle 1 de la partie A du chapitre VII de cette Convention.

1.1.1.2 Les dispositions de la règle II-2/19 de cette Convention s'appliquent aux navires à passagers et aux navires de charge construits le 1^{er} juillet 2002 ou après cette date.

Dans le cas :

- .1 des navires à passagers construits le 1^{er} septembre 1984 ou après cette date mais avant le 1^{er} juillet 2002; ou
- .2 des navires de charge d'une jauge brute égale ou supérieure à 500 tonneaux, construits le 1^{er} septembre 1984 ou après cette date mais avant le 1^{er} juillet 2002; ou
- .3 des navires de charge d'une jauge brute inférieure à 500 tonneaux, construits le 1^{er} février 1992 ou après cette date mais avant le 1^{er} juillet 2002,

les prescriptions de la règle II-2/19 de la Convention SOLAS de 1974, telle que modifiée par les résolutions MSC.1(XLV), MSC.6(48), MSC.13(57), MSC.22(59), MSC.24(60), MSC.27(61), MSC.31(63) et MSC.57(67), s'appliquent (voir II-2/1.2).

Dans le cas des navires de charge d'une jauge brute inférieure à 500 tonneaux, construits le 1^{er} septembre 1984 ou après cette date et avant le 1^{er} février 1992, il est recommandé que les Gouvernements contractants étendent le champ d'application de ces dispositions à ces navires de charge, dans la mesure du possible.

1.1.1.3 Tous les navires, quels qu'en soient le type et les dimensions, qui transportent des substances, matières ou objets identifiés comme polluants marins dans le présent Code sont soumis aux dispositions du présent Code.

1.1.1.4 Certaines parties du présent Code prescrivent certaines mesures sans attribuer expressément à une personne déterminée la responsabilité de les prendre.

L'attribution de cette responsabilité peut varier selon la législation et les usages des divers pays et selon les conventions internationales auxquelles ces pays ont adhéré. Aux fins du présent Code, il n'est pas nécessaire de donner des précisions à cet égard, et il suffit de définir les mesures elles-mêmes. Il appartient à chaque gouvernement d'attribuer cette responsabilité.

1.1.1.5 Bien que d'un point de vue juridique, le présent Code soit considéré comme un instrument obligatoire en vertu du chapitre VII de la Convention SOLAS de 1974, telle que modifiée, les dispositions ci-après du Code continuent d'avoir valeur de recommandation :

- .1 paragraphe 1.1.1.8 (Notification des infractions)
- .2 paragraphes 1.3.1.4 à 1.3.1.7 (Dispositions concernant la formation);
- .3 chapitre 1.4 (Dispositions concernant la sûreté) à l'exception du 1.4.1.1 dont les dispositions ont force obligatoire;
- .4 section 2.1.0 du chapitre 2.1 (Classe 1 – Matières et objets explosibles, Notes liminaires);
- .5 section 2.3.3 du chapitre 2.3 (Détermination du point d'éclair);
- .6 colonnes (15) et (17) de la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2;
- .7 diagramme de séparation des matières et exemples annexés du chapitre 7.2.
- .8 section 5.4.5 du chapitre 5.4 (Formule-cadre pour le transport multimodal de marchandises dangereuses), s'agissant de la présentation de la formule;
- .9 chapitre 7.8 (Dispositions particulières en cas d'événement mettant en cause des marchandises dangereuses et précautions contre l'incendie);
- .10 section 7.9.3 (Coordonnées des principales autorités nationales compétentes désignées); et
- .11 appendice B.

1.1.1.6 Application de normes

Lorsque l'application d'une norme est requise et qu'il y a un quelconque conflit entre cette norme et les dispositions du présent Code, les dispositions du présent Code priment.

1.1.1.7 Transport des marchandises dangereuses utilisées comme agents de réfrigération ou de conditionnement

Les marchandises dangereuses qui ne sont qu'asphyxiantes (c'est-à-dire qui diluent ou remplacent l'oxygène normalement présent dans l'atmosphère) ne sont,

lorsqu'elles sont utilisées dans des engins de transport à des fins de réfrigération ou de conditionnement, soumises qu'aux dispositions de la section 5.5.3.

Nota : Lorsqu'ils sont transportés à bord en tant que provisions de bord ou matériel d'armement du navire, ces agents de réfrigération et de conditionnement ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code

1.1.1.8 Notification des infractions

Lorsqu'une autorité compétente a des raisons de croire que la sécurité du transport des marchandises dangereuses est compromise du fait d'infractions à ce code graves ou répétées commises par une entreprise dont le siège est situé sur le territoire d'une autre autorité compétente, elle devrait, s'il y a lieu, notifier ces infractions à l'autorité compétente en question.

1.1.2 Conventions

1.1.2.1 Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer

La partie A du chapitre VII de la Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (Convention SOLAS de 1974), telle que modifiée, traite du transport de marchandises dangereuses en colis et est reproduite ici dans son intégralité.

CHAPITRE VII Transport de marchandises dangereuses Partie A

Transport de marchandises dangereuses en colis

Règle 1

Définitions

Aux fins du présent chapitre, sauf disposition expresse contraire :

- 1** *Code IMDG* désigne le Code maritime international des marchandises dangereuses (Code IMDG) que le Comité de la sécurité maritime de l'Organisation a adopté par la résolution MSC.122(75) et tel qu'il pourra être modifié, à condition que les amendements soient adoptés, soient mis en vigueur et prennent effet conformément aux dispositions de l'article VIII de la présente Convention relatives à la procédure d'amendement applicable à l'Annexe, à l'exclusion du chapitre I.
- 2** *Marchandises dangereuses* désigne les substances, matières et objets visés par le Code IMDG.
- 3** *En colis* désigne la forme d'emballage spécifiée dans le Code IMDG.

Règle 2*Application**

1 Sauf disposition expresse contraire, la présente partie s'applique au transport de marchandises dangereuses en colis à bord de tous les navires auxquels s'appliquent les présentes règles et à bord des navires de charge d'une jauge brute inférieure à 500.

2 Les dispositions de la présente partie ne s'appliquent pas aux provisions de bord ni au matériel d'armement des navires.

3 Le transport de marchandises dangereuses en colis est interdit à moins qu'il ne soit effectué conformément aux dispositions du présent chapitre.

4 Pour compléter les dispositions de la présente partie, chaque Gouvernement contractant doit publier ou faire publier des instructions détaillées sur l'intervention d'urgence et les soins médicaux d'urgence qui sont requis en cas d'événements dus à des marchandises dangereuses en colis, compte tenu des directives élaborées par l'Organisation**.

Règle 3*Prescriptions applicables au transport de marchandises dangereuses*

Le transport de marchandises dangereuses en colis doit être conforme aux dispositions pertinentes du Code IMDG.

Règle 4[†]*Documents*

1 Les renseignements relatifs au transport de marchandises dangereuses en colis et au certificat d'emportage de conteneur/véhicule doivent être conformes aux dispositions pertinentes du Code IMDG et doivent être communiqués à la personne ou à l'organisme désigné par l'autorité de l'État du port.

2 Chaque navire qui transporte des marchandises dangereuses en colis doit posséder une liste spéciale, un manifeste ou un plan d'arrimage qui indique, conformément aux dispositions applicables du Code IMDG, les marchandises dangereuses embarquées et leur emplacement à bord. Une copie de l'un de ces documents doit être remise avant le départ à la personne ou à l'organisme désigné par l'autorité de l'État du port.

* Se reporter à :
 .1 la partie D, qui contient les prescriptions spéciales applicables au transport de cargaisons INF; et
 .2 la règle II-2/19, qui contient les prescriptions spéciales applicables aux navires transportant des marchandises dangereuses.

** Se reporter aux publications suivantes de l'Organisation :
 .1 *Consignes d'intervention d'urgence pour les navires transportant des marchandises dangereuses* (Guide FS) (Circulaire MSC.1/Circ.1025); et au
 .2 *Guide de soins médicaux d'urgence à donner en cas d'accidents dus à des marchandises dangereuses* (GSMU) (Circulaire MSC/Circ.857).

[†] Le texte révisé de la règle 4 a été adopté par la [résolution MSC...(90)], qui entrera en vigueur le 1er janvier 2014, date qui correspond à l'entrée en vigueur obligatoire de l'amendement 36-12 au Code IMDG.

Règle 5

Manuel d'assujettissement de la cargaison

Les cargaisons et les engins de transport[‡] doivent être chargés, arrimés et assujettis pendant toute la durée du voyage conformément aux dispositions du Manuel d'assujettissement de la cargaison qui a été approuvé par l'Administration. Les instructions du Manuel d'assujettissement de la cargaison doivent être au moins équivalentes aux directives élaborées par l'Organisation[§].

Règle 6

Notification des événements mettant en cause des marchandises dangereuses

1 En cas d'événement entraînant ou risquant d'entraîner la perte par-dessus bord en mer de marchandises dangereuses en colis, le capitaine du navire, ou toute autre personne ayant charge du navire, envoie sans tarder à l'État côtier le plus proche un compte rendu aussi détaillé que possible sur les circonstances de l'événement. Ce compte rendu est établi conformément aux directives et principes généraux élaborés par l'Organisation[¶].

2 En cas d'abandon du navire visé au paragraphe 1 ou lorsque le compte rendu envoyé par ce navire est incomplet ou impossible à obtenir, la compagnie, telle que définie à la règle IX/1.2, doit, dans toute la mesure du possible, assumer les obligations qui incombent au capitaine aux termes de la présente règle.

1.1.2.2 Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL 73/78)

1.1.2.2.1 L'Annexe III de la Convention Internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires, telle que modifiée par le Protocole de 1978 y relatif (MARPOL 73/78), traite de la prévention de la pollution par les substances nuisibles transportées par mer en colis et est reproduite ici dans son intégralité, telle que modifiée par le Comité de la protection du milieu marin^{**}.

[‡] Tels que définis dans le Recueil de règles pratiques pour la sécurité de l'arrimage et de l'assujettissement des cargaisons, que l'Organisation a adopté par la résolution A.714(17), telle que modifiée.

[§] Se reporter aux Directives révisées pour l'élaboration du Manuel d'assujettissement de la cargaison (circulaire MSC.1/Circ.1353).

[¶] Se reporter aux "Principes généraux applicables aux systèmes de comptes rendus de navires et aux prescriptions en matière de notification, y compris directives concernant la notification des événements mettant en cause des marchandises dangereuses, des substances nuisibles et/ou des polluants marins", que l'Organisation a adoptés par la résolution A.851(20), telle que modifiée.

^{**} Le texte révisé de l'Annexe III a été adopté par la résolution MEPC.193(61), qui entrera en vigueur le 1er janvier 2014, date qui correspond à celle de l'entrée en vigueur obligatoire de l'amendement 36-12 au Code IMDG.

Annexe III***Règles relatives à la prévention de la pollution par les substances nuisibles transportées par mer en colis*****Règle 1***Champ d'application*

1 Sauf disposition expresse contraire, les règles de la présente Annexe s'appliquent à tous les navires qui transportent des substances nuisibles en colis.

.1 Aux fins de la présente Annexe, on entend par "substances nuisibles" les substances qui sont identifiées comme polluants marins dans le Code maritime international des marchandises dangereuses (Code IMDG)[†] ou qui correspondent aux critères énoncés dans l'appendice de la présente Annexe.

.2 Aux fins de la présente Annexe, l'expression "en colis" désigne les formes d'emballage prescrites dans le Code IMDG pour les substances nuisibles.

2 Le transport de substances nuisibles est interdit, sauf s'il est effectué conformément aux dispositions de la présente Annexe.

3 Pour compléter les dispositions de la présente Annexe, le Gouvernement de chaque Partie à la Convention doit publier ou faire publier des prescriptions détaillées pour l'emballage, le marquage, l'étiquetage, les documents, l'arrimage, les limites quantitatives et les exceptions en vue de prévenir ou de réduire au minimum la pollution du milieu marin par les substances nuisibles^{*}.

4 Aux fins de la présente Annexe, les emballages vides ayant déjà servi au transport de substances nuisibles doivent eux-mêmes être traités comme des substances nuisibles, à moins que des précautions suffisantes n'aient été prises pour s'assurer qu'ils ne contiennent aucun résidu nuisible pour le milieu marin.

5 Les dispositions de la présente Annexe ne s'appliquent pas aux provisions de bord ni au matériel d'armement du navire.

Règle 2*Emballage*

Les colis doivent être de nature à réduire au minimum les risques pour le milieu marin, compte tenu de leur contenu spécifique.

[†] Se reporter au Code maritime international des marchandises dangereuses (Code IMDG), que l'Organisation a adopté par la résolution MSC.122(75), telle que modifiée par le Comité de la sécurité maritime.

^{*} Le texte révisé de l'Annexe III a été adopté par la résolution MEPC.193(61), qui entrera en vigueur le 1er janvier 2014, date qui correspond à celle de l'entrée en vigueur obligatoire de l'amendement 36-12 au Code IMDG.

Règle 3*Marquage et étiquetage*

- 1 Les colis contenant une substance nuisible doivent porter de façon durable une marque ou une étiquette indiquant que la substance est une substance nuisible au sens des dispositions applicables du Code IMDG.
- 2 Le procédé utilisé pour apposer des marques ou des étiquettes sur les colis qui contiennent une substance nuisible doit être conforme aux dispositions applicables du Code IMDG.

Règle 4**Documents*

- 1 Les renseignements relatifs au transport de substances nuisibles doivent être conformes aux dispositions applicables du Code IMDG et doivent être communiqués à la personne ou à l'organisme désigné par l'autorité de l'État du port.
- 2 Chaque navire qui transporte des substances nuisibles doit posséder une liste spéciale, un manifeste ou un plan d'arrimage qui indique, conformément aux dispositions applicables du Code IMDG, les substances nuisibles embarquées et leur emplacement à bord. Une copie de l'un de ces documents doit être remise avant le départ à la personne ou à l'organisme désigné par l'autorité de l'État du port.

Règle 5*Arrimage*

Les substances nuisibles doivent être convenablement arrimées et assujetties de manière à réduire au minimum les risques pour le milieu marin, sans porter atteinte à la sécurité du navire et des personnes à bord.

Règle 6*Limites quantitatives*

Il peut être nécessaire, pour des raisons scientifiques et techniques valables, d'interdire le transport de certaines substances nuisibles ou de limiter la quantité de ces substances qui peut être transportée à bord d'un navire. En limitant cette quantité, il faut tenir dûment compte des dimensions, de la construction et de l'équipement du navire, ainsi que de l'emballage et des propriétés intrinsèques de ces substances.

Règle 7*Exceptions*

- 1 Il est interdit de jeter à la mer des substances nuisibles transportées en colis, sauf si cela est nécessaire pour garantir la sécurité du navire ou pour sauver des vies humaines en mer.

* L'emploi du terme "documents" dans la présente règle n'exclut pas la possibilité d'utiliser des techniques de transmission fondées sur le traitement électronique de l'information (TEI) et l'échange de données informatisées (EDI) à l'appui de la documentation sur papier.

2 Sous réserve des dispositions de la présente Convention, des mesures appropriées doivent être prises, compte tenu des propriétés physiques, chimiques et biologiques des substances nuisibles, en vue de réglementer le rejet à la mer des eaux de nettoyage des fuites, pour autant que l'application de ces mesures ne compromette pas la sécurité du navire et des personnes à bord.

Règle 8

*Contrôle des normes d'exploitation par l'État du port**

1 Un navire qui se trouve dans un port ou un terminal au large d'une autre Partie est soumis à une inspection effectuée par un fonctionnaire dûment autorisé par ladite Partie en vue du contrôle des normes d'exploitation prévues par la présente Annexe.

2 Lorsqu'il y a de bonnes raisons de penser que le capitaine ou les membres de l'équipage ne sont pas au fait des procédures essentielles à bord relatives à la prévention de la pollution par les substances nuisibles, la Partie prend les mesures qui s'imposent, en procédant notamment à une inspection détaillée, et, si nécessaire, empêche le navire d'appareiller jusqu'à ce que la situation ait été rétablie conformément aux prescriptions de la présente Annexe.

3 Les procédures relatives au contrôle par l'État du port prescrites à l'article 5 de la présente Convention s'appliquent dans le cas de la présente règle.

4 Aucune disposition de la présente règle ne doit être interprétée comme limitant les droits et obligations d'une Partie qui effectue le contrôle des normes d'exploitation expressément prévues dans la présente Convention.

Appendice de l'Annexe III

Critères d'identification des substances nuisibles en colis

Aux fins de la présente Annexe, sont considérées comme nuisibles les substances qui correspondent à l'un des critères suivants[†] :

a) Risque de toxicité aiguë (à court terme) pour le milieu aquatique

Catégorie : Toxicité aiguë 1	
CL ₅₀ 96 h (pour les poissons)	≤ 1 mg/l et/ou
CE ₅₀ 48 h (pour les crustacés)	≤ 1 mg/l et/ou
CEr ₅₀ 72 ou 96 h (pour les algues et d'autres plantes aquatiques)	≤ 1 mg/l

* Se reporter aux Procédures de contrôle des navires par l'État du port adoptées par l'Organisation par la résolution A.787(19) et telles que modifiées par la résolution A.882(21).

† Ces critères sont fondés sur ceux qui ont été mis au point dans le cadre du Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH) de l'ONU, tel que modifié. Pour les définitions des acronymes, termes et expressions utilisés dans le présent appendice, voir les paragraphes pertinents du Code IMDG.

b) **Risque de toxicité à long terme pour le milieu aquatique**i) **Substances non rapidement dégradables pour lesquelles il existe des données suffisantes sur la toxicité chronique****Catégorie : Toxicité chronique 1**

CSEO ou CE _x chronique (pour les poissons)	≤ 0,1 mg/l et/ou
CSEO ou CE _x chronique (pour les crustacés)	≤ 0,1 mg/l et/ou
CSEO ou CE _x chronique (pour les algues ou d'autres plantes aquatiques)	≤ 0,1 mg/l

Catégorie : Toxicité chronique 2

CSEO ou CE _x chronique (pour les poissons)	≤ 1 mg/l et/ou
CSEO ou CE _x chronique (pour les crustacés)	≤ 1 mg/l et/ou
CSEO ou CE _x chronique (pour les algues ou d'autres plantes aquatiques)	≤ 1 mg/l

ii) **Substances rapidement dégradables pour lesquelles il existe des données suffisantes sur la toxicité chronique****Catégorie : Toxicité chronique 1**

CSEO ou CE _x chronique (pour les poissons)	≤ 0,01 mg/l et/ou
CSEO ou CE _x chronique (pour les crustacés)	≤ 0,01 mg/l et/ou
CSEO ou CE _x chronique (pour les algues ou d'autres plantes aquatiques)	≤ 0,01 mg/l

Catégorie : Toxicité chronique 2

CSEO ou CE _x chronique (pour les poissons)	≤ 0,1 mg/l et/ou
CSEO ou CE _x chronique (pour les crustacés)	≤ 0,1 mg/l et/ou
CSEO ou CE _x chronique (pour les algues ou d'autres plantes aquatiques)	≤ 0,1 mg/l et/ou

iii) **Substances pour lesquelles il n'existe pas de données suffisantes sur la toxicité chronique**

Catégorie : Toxicité chronique 1

CL₅₀ 96 h (pour les poissons) ≤ 1 mg/l et/ou

CE₅₀ 48 h (pour les crustacés) ≤ 1 mg/l et/ou

CEr₅₀ 72 ou 96 h (pour les algues et d'autres plantes aquatiques) ≤ 1 mg/l

et la substance n'est pas rapidement dégradable et/ou le facteur de bioconcentration déterminé expérimentalement est ≥ 500 (ou, en l'absence de ce facteur, le log K_{oe} ≥ 4).

Catégorie : Toxicité chronique 2

CL₅₀ 96 h (pour les poissons) > 1 mg/l mais ≤ 10 mg/l et/ou

CE₅₀ 48 h (pour les crustacés) > 1 mg/l mais ≤ 10 mg/l et/ou

CEr₅₀ 72 ou 96 h (pour les algues et d'autres plantes aquatiques) > 1 mg/l mais ≤ 10 mg/l

et la substance n'est pas rapidement dégradable et/ou le facteur de bioconcentration déterminé expérimentalement est ≥ 500 (ou, en l'absence de ce facteur, le log K_{oe} ≥ 4).

Des indications supplémentaires sur le processus de classification des substances et des mélanges sont fournies dans le Code IMDG.

1.1.3 Marchandises dangereuses interdites au transport

1.1.3.1 Sauf dispositions contraires du présent Code, les matières et objets ci-dessous sont interdits au transport :

les matières et les objets qui, dans l'état où ils sont présentés au transport, sont susceptibles d'exploser, de réagir dangereusement, de produire une flamme ou un dangereux dégagement de chaleur ou une émission de gaz ou de vapeur toxiques, corrosifs ou inflammables, dans les conditions normales de transport.

Dans le chapitre 3.3, les dispositions spéciales 349, 350, 351, 352, 353 et 900 énumèrent certaines matières qui sont interdites au transport.

Chapitre 1.2

Définitions, unités de mesure et abréviations

1.2.1 Définitions

On trouvera ci-après des définitions d'application générale concernant des termes utilisés dans tout le Code. D'autres définitions de caractère beaucoup plus spécialisé sont présentées dans les chapitres où ces termes apparaissent.

Aux fins du présent Code, on entend par :

Aérosols ou *générateurs d'aérosols*, des récipients non rechargeables répondant aux dispositions du 6.2.4, faits de métal, de verre ou de matière plastique, et contenant un gaz comprimé, liquéfié ou dissous sous pression, avec ou sans liquide, pâte ou poudre, et munis d'un dispositif de prélèvement permettant d'expulser le contenu en particules solides ou liquides en suspension dans un gaz, ou sous forme de mousse, de pâte ou de poudre, ou encore à l'état liquide ou gazeux.

Approbation

Approbation multilatérale, pour le transport de matières de la classe 7, l'approbation donnée par l'autorité compétente du pays d'origine de l'expédition ou du modèle, selon le cas, et, si l'envoi doit être transporté sur le territoire d'un autre pays, par l'autorité compétente de ce pays.

Approbation unilatérale, pour le transport de matières de la classe 7, l'approbation d'un modèle qui doit être donnée uniquement par l'autorité compétente du pays d'origine du modèle.

Arrangement alternatif, un agrément accordé par l'autorité compétente pour une citerne mobile ou un CGEM conçu, construit ou éprouvé conformément à des prescriptions techniques ou à des méthodes d'épreuve autres que celles définies dans le présent Code (voir, par exemple, 6.7.5.11.1).

Assurance de la conformité, un programme systématique de mesures appliqué par une autorité compétente et visant à garantir que les dispositions du présent Code sont respectées dans la pratique.

Assurance de la qualité, un programme systématique de contrôles et d'inspections appliqué par toute organisation ou tout organisme et visant à donner une garantie adéquate que les normes de sécurité prescrites dans le présent Code sont respectées dans la pratique.

Autorité compétente, toute autorité ou tout organisme désigné ou autrement reconnu comme tel à toute fin visée par le présent Code.

Barge de navire, ou *barge*, un navire indépendant, dépourvu de moyens de propulsion autonome, spécialement conçu et équipé pour être soulevé en état de chargement et arrimé à bord d'un navire porte-barges ou d'un navire pourvoyeur de barges.

Bidon (jerricane), un emballage de section rectangulaire ou polygonale en métal ou en plastique.

Bouteille, un récipient à pression transportable d'une contenance en eau ne dépassant pas 150 l.

Cadre de bouteilles, un ensemble de bouteilles attachées entre elles et reliées par un tuyau collecteur et transportées en tant qu'ensemble indissociable. La contenance totale en eau ne doit pas dépasser 3 000 l; sur les cadres destinés au transport de gaz de la classe 2.3, cette capacité est limitée à 1 000 l.

Caisse, un emballage à faces pleines rectangulaires ou polygonales, en métal, bois, contreplaqué, bois reconstitué, carton, plastique ou autre matériau approprié. De petits orifices peuvent y être pratiqués pour faciliter la manipulation ou l'ouverture ou répondre aux critères de classement, à condition de ne pas compromettre l'intégrité de l'emballage pendant le transport.

Cargaison solide en vrac, toute cargaison, autre que liquide ou gazeuse, formée d'un mélange de particules, de granules ou de tous autres morceaux plus volumineux de matières, de composition généralement uniforme et chargée directement dans les espaces à cargaison d'un navire, sans être retenue par aucune forme de dispositif intermédiaire (cette expression désigne également les matières chargées dans une barge à bord d'un navire porte-barges).

Chargeur, aux fins de ce code, a le même sens que le terme expéditeur.

Citerne, une citerne mobile (y compris un conteneur-citerne), un véhicule-citerne routier, un wagon-citerne ou un récipient pour les solides, les liquides, ou les gaz liquéfiés, d'une contenance minimale de 450 l lorsqu'elle est destinée au transport de gaz tels qu'ils sont définis au 2.2.1.1.

Citerne de type OMI 4, un véhicule-citerne routier destiné au transport de marchandises dangereuses des classes 3 à 9, qui englobe une semi-remorque dont la citerne est assujettie de façon permanente ou dont la citerne est assujettie sur un châssis porteur muni de quatre verrous tournants tenant compte des normes ISO (norme ISO 1161:1984).

Citerne de type OMI 6, un véhicule-citerne routier destiné au transport de gaz liquéfiés non réfrigérés de classe 2, qui englobe une semi-remorque dont la citerne est assujettie de façon permanente ou dont la citerne est assujettie sur un châssis porteur et est munie de l'équipement de service et des éléments d'ossature nécessaires au transport de gaz.

Citerne de type OMI 8, un véhicule-citerne routier destiné au transport de gaz liquéfiés réfrigérés de classe 2, qui englobe une semi-remorque dont la citerne isolée thermiquement est assujettie de façon permanente et est munie de l'équipement de service et des éléments d'ossature nécessaires pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés.

Colis, le produit final de l'opération d'emballage prêt pour le transport, composé de l'emballage proprement dit et de son contenu.

Contenance maximale, telle qu'elle est mentionnée en 6.1.4, le volume intérieur maximum des récipients ou des emballages, exprimé en litres.

Conteneur, un engin de transport de caractère permanent et, de ce fait, assez résistant pour permettre un usage répété; spécialement conçu pour faciliter le transport des marchandises, sans rupture de charge, pour un ou plusieurs modes de transport; conçu pour être assujéti et/ou manipulé facilement, des accessoires étant prévus à cet effet, et approuvé conformément à la Convention internationale de 1972 sur la sécurité des conteneurs (CSC), telle que modifiée. Le terme conteneur ne comprend ni les véhicules ni l'emballage. Il comprend toutefois les conteneurs transportés sur des châssis.

Pour les conteneurs servant au transport des matières radioactives, un conteneur peut être utilisé comme un emballage. Les petits conteneurs sont ceux dont les dimensions extérieures hors tout sont inférieures à 1,50 m ou dont le volume intérieur est inférieur ou égal à 3 m³. Tous les autres conteneurs sont considérés comme étant de grands conteneurs.

Conteneur à gaz à éléments multiples (CGEM), un ensemble, destiné au transport multimodal, de bouteilles, de tubes et de cadres de bouteilles reliés entre eux par un tuyau collecteur et montés dans un cadre. Un CGEM comprend l'équipement de service et l'équipement de structure nécessaire au transport de gaz.

Conteneur pour vrac, une enceinte de rétention (y compris toute doublure ou revêtement) destinée au transport de matières solides qui sont directement en contact avec l'enceinte de rétention. Le terme ne comprend pas les emballages, les grands récipients pour vrac (GRV), les grands emballages ni les citernes mobiles.

Les conteneurs pour vrac sont :

- de caractère permanent et de ce fait suffisamment résistants pour permettre un usage répété;
- spécialement conçus pour faciliter le transport de marchandises sans rupture de charge par un ou plusieurs modes de transport;
- munis de dispositifs les rendant faciles à manutentionner; et
- d'une capacité d'au moins 1 m³.

Les conteneurs pour vrac peuvent être, par exemple, des conteneurs, des conteneurs pour vrac offshore, des bennes, des bacs pour vrac, des caisses mobiles, des conteneurs trémie, des conteneurs à rouleaux, des compartiments de charge de véhicules ou des conteneurs pour vrac souples.

Conteneurs pour vrac offshore, des conteneurs pour vrac spécialement conçus pour servir de manière répétée au transport de marchandises dangereuses en provenance ou à destination d'installations offshore ou entre de telles installations. Ils doivent être conçus et construits conformément à la circulaire MSC/Circ.860 intitulée "Directives pour l'agrément des conteneurs offshore manutentionnés au large".

Contenu radioactif, pour le transport des matières de la classe 7, les matières radioactives ainsi que tout solide, liquide ou gaz contaminé ou activé se trouvant à l'intérieur de l'emballage.

Déchets, les matières, solutions, mélanges ou objets renfermant un ou plusieurs composants auxquels s'appliquent les dispositions du présent Code, ou contaminés par un ou plusieurs de ces composants, et dont aucun emploi direct n'est envisagé mais qui sont transportés afin d'être immergés, incinérés ou éliminés selon un autre procédé.

Denrées alimentaires, les denrées alimentaires, aliments pour bétail ou autres produits comestibles destinés à être consommés par l'homme ou les animaux.

Destinataire, une personne, un organisme ou un gouvernement qui reçoit un envoi.

Dispositif de stockage à hydrure métallique, un dispositif de stockage de l'hydrogène, unique, complet, comprenant un récipient, un hydrure métallique, un dispositif de décompression, un robinet d'arrêt, un équipement de service et des composants internes utilisé pour le transport de l'hydrogène uniquement.

Doublure, une gaine tubulaire ou un sac placé à l'intérieur, mais ne faisant pas partie intégrante, d'un emballage (y compris GRV et grands emballages), y compris les moyens d'obturation de ses ouvertures.

Emballage, un ou plusieurs récipients et tous les autres éléments ou matériaux nécessaires pour permettre aux récipients de remplir leur fonction de rétention et toute autre fonction de sécurité.

Emballage combiné, une combinaison d'emballages destinée au transport, constituée par un ou plusieurs emballages intérieurs assujettis dans un emballage extérieur comme il est prescrit au 4.1.1.5.

Emballage composite, un emballage constitué d'un emballage extérieur et d'un récipient intérieur confectionnés de telle manière qu'ensemble ils constituent un emballage intégré. Une fois assemblé, cet emballage demeure un tout indissociable; il est rempli, stocké, transporté et vidé tel quel.

Emballage de secours, un emballage spécial dans lequel des colis de marchandises dangereuses endommagés, défectueux, présentant des fuites ou non conformes, ou des marchandises dangereuses qui se sont répandues ou qui ont fui de leur emballage sont placés pour le transport en vue de leur récupération ou élimination.

Emballage étanche aux pulvérulents, un emballage étanche aux contenus secs, y compris les poussières fines produites au cours du transport.

Emballage extérieur, la partie protectrice extérieure d'un emballage composite ou d'un emballage combiné, avec les matériaux absorbants, matériaux de rembourrage et tous autres éléments nécessaires pour contenir et protéger les récipients intérieurs ou emballages intérieurs.

Emballage intérieur, un emballage qui doit être muni d'un emballage extérieur pour le transport.

Emballage intermédiaire, un emballage placé entre des emballages intérieurs, ou des objets, et un emballage extérieur.

Emballage reconditionné :

- .1 un fût métallique
 - .1 nettoyé pour que les matériaux de construction retrouvent leur aspect initial, les anciens contenus ayant tous été éliminés, de même que la corrosion interne et externe, les revêtements extérieurs et les étiquettes;
 - .2 restauré dans sa forme et son profil d'origine, les rebords (le cas échéant) ayant été redressés et rendus étanches et tous les joints d'étanchéité ne faisant pas partie intégrante de l'emballage remplacés; et
 - .3 ayant été inspecté après avoir subi le nettoyage mais avant d'avoir été repeint; les emballages présentant des piqûres visibles, une réduction importante de l'épaisseur du matériau, une fatigue du métal, des filets ou fermetures endommagés ou d'autres défauts importants doivent être refusés; ou
- .2 un fût ou bidon en plastique
 - .1 qui a été nettoyé pour mettre à nu les matériaux de construction, après enlèvement de tous les résidus d'anciens chargements, des revêtements extérieurs et étiquettes;
 - .2 dont tous les joints non intégrés à l'emballage ont été remplacés; et
 - .3 qui a été inspecté après nettoyage, avec refus des emballages présentant des dégâts visibles tels que déchirures, pliures ou fissures, ou dont les fermetures ou leurs filetages sont endommagés ou comportant d'autres défauts importants.

Emballage reconstruit :

- .1 un fût métallique
 - .1 résultant de la production d'un type ONU conforme à partir d'un type non conforme;
 - .2 résultant de la transformation d'un type ONU conforme en un autre type conforme; ou
 - .3 dont certains éléments faisant intégralement partie de la structure (tels que les dessus non amovibles) ont été remplacés; ou

.2 un fût en plastique

- .1** obtenu par conversion d'un type ONU en un autre type ONU (1H1 en 1H2, par exemple);
- .2** ayant subi le remplacement d'éléments de structure intégrés.

Les fûts reconstruits sont soumis aux mêmes dispositions du présent Code qu'un fût neuf du même type.

Emballage réutilisé, un emballage qui, après examen, a été déclaré exempt de défauts pouvant affecter son aptitude à subir les épreuves fonctionnelles; ce terme inclut notamment un fût métallique rempli à nouveau de marchandises identiques ou analogues et compatibles, et transporté dans le circuit de distribution dépendant de l'expéditeur.

Engin de transport, un véhicule-citerne ou véhicule routier de transport de marchandises, un wagon-citerne ou wagon de marchandises, un conteneur multimodal ou citerne mobile multimodale, ou un CGEM.

Engin de transport fermé, un engin de transport dont le contenu est complètement enfermé à l'intérieur d'une structure permanente constituée de surfaces ininterrompues et rigides. Ne sont pas considérés comme engins de transport fermés les engins de transport dont les côtés ou le dessus sont bâchés; pour la définition d'un *engin de transport fermé* pour marchandises de la classe 1, voir 7.1.2.

Engin de transport ouvert, un engin qui n'est pas un engin de transport fermé.

Entretien régulier d'un GRV (voir Grand récipient pour vrac (GRV)).

Enveloppe de confinement, pour le transport des matières de la classe 7, l'assemblage des composants de l'emballage qui, d'après les spécifications du concepteur, visent à assurer le confinement des matières radioactives pendant le transport.

Envoi, tout colis, ensemble de colis ou chargement de marchandises dangereuses présenté par un expéditeur pour le transport.

Espaces rouliers à cargaison, les espaces généralement dépourvus de tout compartimentage et qui occupent une partie importante ou la totalité de la longueur du navire, dans lesquels on peut charger ou décharger, normalement sur le plan horizontal, des marchandises (en colis ou en vrac, dans ou sur des véhicules ferroviaires ou routiers (y compris les véhicules-citernes), sur des remorques, dans des conteneurs, sur des palettes, dans des citernes démontables ou dans ou sur des unités de charge analogues ou dans d'autres récipients).

Espaces rouliers à cargaison fermés, des espaces rouliers à cargaison qui ne sont ni des espaces rouliers à cargaison ouverts ni des ponts découverts.

Espaces rouliers à cargaison ouverts, les espaces rouliers à cargaison qui sont ouverts aux deux extrémités ou ouverts à une extrémité et qui disposent d'une ventilation naturelle suffisante et efficace sur toute la longueur grâce à des ouvertures permanentes pratiquées dans le bordé de muraille ou le vaigrage de plafond, à la satisfaction de l'Administration.

Expéditeur, une personne, un organisme ou un gouvernement qui prépare un envoi pour le transport.

Expédition, le mouvement d'un envoi de l'origine à la destination.

Fermeture, un dispositif servant à fermer l'ouverture d'un récipient.

Fût, un emballage cylindrique à fond plat ou à fond bombé en métal, carton, plastique, contreplaqué ou autre matériau approprié. Cette définition inclut des emballages ayant aussi d'autres formes : emballages ronds à chapiteau conique, ou emballages en forme de seau, par exemple. Les tonneaux en bois et les bidons (jerricanes), par contre, ne sont pas inclus.

Fût à pression, un récipient à pression transportable de construction soudée d'une contenance en eau supérieure à 150 l mais ne dépassant pas 1 000 l (par exemple, un récipient cylindrique équipé de cercles de roulage, de sphères sur patins).

Grand emballage, un emballage consistant en un emballage extérieur qui contient des objets ou des emballages intérieurs et qui :

- .1 est conçu pour une manutention mécanique;
- .2 a une masse nette supérieure à 400 kg ou une contenance supérieure à 450 l, mais dont le volume ne dépasse pas 3 m³.

Grand récipient pour vrac (GRV), un emballage mobile rigide ou souple, autre que l'un des emballages définis au chapitre 6.1 :

- .1 ayant une contenance :
 - .1 qui ne dépasse pas 3 m³ (3 000 l) pour les matières solides et les liquides des groupes d'emballage II et III;
 - .2 qui ne dépasse pas 1,5 m³ pour les matières solides du groupe d'emballage I lorsqu'elles sont emballées dans des GRV souples, en plastique rigide, composites, en carton ou en bois;
 - .3 ne dépassant pas 3 m³ pour les matières solides du groupe d'emballage I lorsqu'elles sont emballées dans des GRV métalliques;
 - .4 d'au plus 3 m³ pour les matières radioactives de la classe 7;
- .2 conçu pour une manutention mécanique;
- .3 pouvant résister aux sollicitations produites lors de la manutention et du transport, ce qui doit être confirmé par des épreuves.

Entretien régulier d'un GRV rigide, l'exécution d'opérations régulières sur un GRV métallique, un GRV en plastique rigide ou un GRV composite, telles que :

- .1 nettoyage;
- .2 dépose et repose ou remplacement des fermetures sur le corps (y compris les joints appropriés), ou de l'équipement de service, conformément aux spécifications d'origine du fabricant, à condition que l'étanchéité du GRV soit vérifiée; ou
- .3 remise en état de l'équipement de structure n'assurant pas directement une fonction de rétention d'une marchandise dangereuse ou de maintien d'une pression de vidange, de telle manière que le GRV soit à nouveau conforme au modèle type éprouvé (redressement des béquilles ou des attaches de levage, par exemple), sous réserve que la fonction de rétention du GRV ne soit pas affectée.

Nota : Pour les GRV souples, voir "Entretien régulier d'un GRV souple".

Entretien régulier d'un GRV souple, l'exécution d'opérations régulières sur un GRV souple en matière plastique ou en matière textile, telles que :

- .1 nettoyage; ou
- .2 remplacement d'éléments ne faisant pas partie intégrante du GRV, tels que doublures et liens de fermeture, par des éléments conformes aux spécifications d'origine du fabricant;

à condition que ces opérations n'altèrent pas la fonction de rétention du GRV souple ni son type de conception.

Nota : Pour les GRV rigides, voir "Entretien régulier d'un GRV rigide".

GRV reconstruit : un GRV métallique, un GRV en plastique rigide ou un GRV composite :

- .1 résultant de la production d'un type ONU conforme à partir d'un type non conforme; ou
- .2 résultant de la transformation d'un type ONU conforme en un autre type conforme;

Les GRV reconstruits sont soumis aux mêmes dispositions du présent Code qu'un GRV neuf du même type (voir aussi la définition du modèle type au 6.5.6.1.1).

GRV réparé : un GRV métallique, un GRV en plastique rigide ou un GRV composite qui, parce qu'il a subi un choc ou pour d'autres raisons (par exemple, corrosion, fragilisation ou autre signe d'affaiblissement par rapport au modèle type éprouvé) a été remis en état de manière à être à nouveau conforme au modèle type éprouvé et à subir avec succès les épreuves du modèle type. Aux fins du présent Code, le remplacement du récipient intérieur rigide d'un GRV composite par un récipient conforme au modèle type d'origine du même fabricant est considéré comme une réparation. Ce terme n'inclut pas cependant l'entretien régulier d'un GRV rigide

(voir définition ci-dessus). Le corps d'un GRV en plastique rigide et le récipient intérieur d'un GRV composite ne sont pas réparables. Les GRV souples ne sont pas réparables sauf accord de l'autorité compétente.

Grand emballage reconstruit, un grand emballage métallique, ou un grand emballage en plastique rigide :

- .1 résultant de la production d'un type ONU conforme à partir d'un type non conforme; ou
- .2 résultant de la transformation d'un type ONU conforme en un autre type conforme.

Les grands emballages reconstruits sont soumis aux mêmes dispositions du présent Code qu'un grand emballage neuf du même type (voir aussi la définition du modèle type au 6.6.5.1.2).

Grand emballage réutilisé, un grand emballage destiné à être rempli à nouveau qui, après examen, a été déclaré exempt de défauts pouvant affecter son aptitude à subir les épreuves fonctionnelles; ce terme inclut notamment les grands emballages remplis à nouveau de marchandises identiques ou analogues et compatibles, et transporté dans le circuit de distribution dépendant de l'expéditeur.

Harasse, un emballage extérieur à parois à claire-voie.

Hydroréactif, une matière qui, au contact de l'eau, émet des gaz inflammables.

Indice de sûreté-criticité (CSI) d'un colis, d'un suremballage ou d'un conteneur contenant des matières fissiles, pour le transport des matières de la classe 7, un nombre qui sert à limiter l'accumulation de colis, suremballages ou conteneurs contenant des matières fissiles.

Indice de transport (TI) d'un colis, d'un suremballage ou d'un conteneur, ou d'une matière LSA-I ou d'un objet SCO-I non emballé, pour le transport des matières de la classe 7, un nombre qui sert à limiter l'exposition aux rayonnements.

Intensité de rayonnement, pour le transport des matières de la classe 7, le débit de dose correspondant exprimé en millisieverts par heure.

Liquide, une marchandise dangereuse qui à 50°C exerce une pression de vapeur inférieure ou égale à 300 kPa (3 bar), n'est pas entièrement gazeuse à 20°C à une pression de 101,3 kPa, et a un point de fusion ou a un point de fusion initial qui est inférieur ou égal à 20°C à une pression de 101,3 kPa. Une matière visqueuse pour laquelle un point de fusion précis ne peut pas être défini doit être soumise à l'épreuve ASTM D 4359-90 ou à l'épreuve de détermination de la fluidité (épreuve du pénétromètre) prescrite dans la section 2.3.4 de l'Annexe A de l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR), tel que modifié.

Locaux de catégorie spéciale, les locaux fermés situés au-dessus ou au-dessous du pont, qui ont été conçus pour le transport des véhicules automobiles ayant dans leur réservoir le carburant nécessaire à leur propre propulsion, auxquels les véhicules

ont accès et d'où ils peuvent sortir avec conducteurs et auxquels les passagers ont également accès.

Manuel d'épreuves et de critères, la cinquième édition révisée de la publication des Nations Unies intitulée "Recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses, Manuel d'épreuves et de critères" (ST/SG/AC.10/11/Rev.5, tel que modifié par ST/SG/AC.10/11/Rev.5/Amend.1).

Masse nette de matières explosibles, la masse totale des matières explosibles, sans emballages, enveloppes, etc. (Les termes "*quantité nette de matières explosibles*", "*contenu net de matières explosibles*", ou "*poids net de matières explosibles*" sont souvent utilisés dans le même sens.).

Masse nette maximale, telle que mentionnée au 6.1.4, la masse nette maximale du contenu d'un emballage unique ou la masse combinée maximale des emballages intérieurs et de leur contenu, exprimée en kilogrammes.

Matière animale, des carcasses d'animaux, des parties de corps d'animaux ou des aliments pour animaux, d'origine animale.

Matière à température élevée, une matière qui est transportée ou est offerte au transport :

- à l'état liquide à une température supérieure ou égale à 100°C;
- à l'état liquide ayant un point d'éclair supérieur à 60°C et qui est volontairement chauffée jusqu'à une température supérieure à son point d'éclair; ou
- à l'état solide à une température supérieure ou égale à 240°C.

Matières plastiques recyclées, des matières récupérées à partir d'emballages industriels usagés qui ont été nettoyés et préparés pour être transformés en emballages neufs. Les propriétés spécifiques du matériau recyclé utilisé pour fabriquer des emballages neufs doivent être garanties et attestées régulièrement dans le cadre d'un programme d'assurance qualité reconnu par l'autorité compétente. Ce programme doit inclure un compte rendu du tri préalable effectué et la vérification que tous les lots de matières plastiques recyclées présentent un indice de fluidité, une densité et une résistance à la traction appropriés correspondant à ceux du modèle type fabriqué à partir d'un tel matériau recyclé. Les informations d'assurance qualité incluent obligatoirement des informations sur le matériau d'emballage dont provient la matière plastique recyclée, ainsi que sur le contenu antérieur de ces emballages au cas où ce contenu serait susceptible de nuire aux performances du nouvel emballage produit au moyen de ce matériau. En outre, le programme d'assurance qualité appliqué par le fabricant d'emballage conformément au 6.1.1.3 doit comprendre l'exécution des épreuves mécaniques du 6.1.5 sur modèle type des emballages fabriqués à partir de chaque lot de matières plastiques recyclées. Dans ces épreuves, la résistance au gerbage peut être vérifiée par une épreuve appropriée de compression dynamique, au lieu d'une épreuve statique de charge appliquée à la face supérieure de l'emballage.

Nota : La norme ISO 16103:2005 "Emballages – Emballages de transport pour marchandises dangereuses – Matériaux plastiques recyclés" fournit des indications

complémentaires sur les procédures à suivre pour approuver l'utilisation de matières plastiques recyclées.

Modèle, pour le transport des matières de la classe 7, la description d'une matière radioactive sous forme spéciale, d'une matière radioactive faiblement dispersable, d'un colis ou d'un emballage qui permet d'identifier l'article avec précision. La description peut comporter des spécifications, des plans, des rapports de conformité aux prescriptions réglementaires et d'autres documents pertinents.

Moteur à pile à combustible, un dispositif utilisé pour faire fonctionner un équipement et consistant en une pile à combustible et sa réserve de carburant, intégrée avec la pile à combustible ou séparée, et comprenant tous les accessoires nécessaires pour remplir sa fonction.

Mouvement transfrontières de déchets, toute expédition de déchets en provenance d'une zone relevant de la compétence nationale d'un État à destination d'une zone relevant de la compétence nationale d'un autre État ou en transit par cette zone, ou d'une zone ne relevant de la compétence nationale d'aucun État ou en transit par cette zone, pour autant que deux États au moins soient concernés par le mouvement.

Moyen de transport :

- .1 pour le transport par route ou par voie ferrée : tout véhicule;
- .2 pour le transport par eau : tout navire ou tout espace à cargaison ou toute zone réservée du pont d'un navire;
- .3 pour le transport aérien : tout aéronef.

Navire cellulaire, un navire transportant des conteneurs qui sont arrimés sous pont dans des cavités spécialement conçues et sont en position fixe pendant tout le transport maritime. Les conteneurs transportés en pontée à bord de tels navires sont gerbés et assujettis au moyen de dispositifs spéciaux.

Navire porte-barges, un navire spécialement conçu et équipé pour transporter des barges de navires.

Navire pourvoyeur de barges, un navire spécialement conçu et équipé pour transporter des barges de navire jusqu'à un navire porte-barges ou depuis ce navire.

Navire roulier, un navire qui possède un ou plusieurs ponts ouverts ou fermés généralement dépourvus de tout compartimentage et faisant toute la longueur du navire, et qui transporte des marchandises qui sont normalement chargées et déchargées sur le plan horizontal.

Organisme de contrôle, l'organisme indépendant de contrôle et d'épreuve, agréé par l'autorité compétente.

Pile à combustible, un dispositif électrochimique convertissant l'énergie chimique d'un carburant en énergie électrique, chaleur et produits de réaction.

Point d'éclair, la température la plus basse d'un liquide à laquelle ses vapeurs forment avec l'air un mélange inflammable.

Pont découvert, un pont qui est entièrement exposé aux intempéries sur le dessus et sur deux côtés au moins.

Pression d'épreuve, la pression qui doit être appliquée lors d'une épreuve de pression pour agrément ou renouvellement d'agrément (pour les citernes mobiles, voir 6.7.2.1).

Pression de service, la pression stabilisée d'un gaz comprimé à la température de référence de 15°C dans un récipient à pression plein.

Pression d'utilisation normale maximale, pour le transport des matières de la classe 7, la pression maximale au-dessus de la pression atmosphérique au niveau moyen de la mer qui serait atteinte à l'intérieur de l'enveloppe de confinement au cours d'une année dans les conditions de température et de rayonnement solaire correspondant aux conditions environnementales en l'absence d'aération, de refroidissement extérieur au moyen d'un système auxiliaire ou d'opérations prescrites pendant le transport.

Pression stabilisée, la pression atteinte par le contenu d'un récipient à pression en équilibre thermique et de diffusion.

Récipient, l'enceinte de rétention destinée à recevoir ou à contenir des matières ou objets, y compris ses moyens de fermeture quels qu'ils soient.

Récipient à pression, une bouteille, un tube, un fût à pression, un récipient cryogénique fermé, un dispositif de stockage à hydrure métallique, un cadre de bouteilles ou un récipient à pression de secours.

Récipient à pression de secours, un récipient à pression d'une contenance en eau ne dépassant pas 1 000 l dans lequel un ou des récipients à pression endommagés, défectueux, présentant des fuites ou non conformes sont placés pour le transport en vue de leur récupération ou de leur élimination par exemple.

Récipient cryogénique, un récipient transportable isolé thermiquement pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés, d'une contenance en eau ne dépassant pas 1 000 l.

Récipient cryogénique ouvert, un récipient transportable isolé thermiquement pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés, maintenu à la pression atmosphérique par ventilation continue du gaz liquéfié réfrigéré.

Récipient intérieur, un récipient qui doit être muni d'un emballage extérieur pour remplir sa fonction de rétention.

Sac, un emballage souple en papier, film de plastique, textile, matériau tissé ou autre matériau approprié.

Semi-remorque, toute remorque destinée à être accouplée à une automobile de telle manière qu'elle repose en partie sur celle-ci et qu'une partie appréciable de sa masse et de la masse de son chargement soit supportée par ladite automobile.

SGH, le Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (3ème édition révisée) publié par l'Organisation des Nations Unies sous la cote ST/SG/AC.10/30/Rev.4.

Solide, matière dangereuse, autre qu'un gaz, qui ne satisfait pas à la définition du terme liquide donnée dans le présent chapitre.

Surarrimé, un colis ou un conteneur arrimé directement au-dessus d'un autre.

Suremballage, une enveloppe utilisée par un même expéditeur pour emballer un ou plusieurs colis sous la forme d'une unité plus facile à manutentionner et à arrimer au cours du transport. On peut citer comme exemples de suremballages plusieurs colis qui sont :

- .1 placés ou gerbés sur un plateau de chargement, tel qu'une palette, et assujettis par une bande de plastique, une housse de film rétractable ou étirable ou par d'autres moyens adéquats;
- .2 placés dans un emballage extérieur de protection tel qu'une caisse ou une harasse.

Sur le territoire, le territoire des pays à travers ou dans lesquels un envoi est transporté, à l'exclusion expresse de leurs espaces aériens dans lesquels un envoi peut être transporté, à condition qu'aucune escale ne soit prévue dans ces pays.

Système d'isolement, pour le transport des matières de la classe 7, l'assemblage des composants de l'emballage et des matières fissiles spécifié par le concepteur et approuvé ou agréé par l'autorité compétente pour assurer la sûreté-criticité.

Taux de remplissage, le rapport entre la masse de gaz et la masse d'eau à 15°C qui remplirait complètement un récipient à pression prêt à l'emploi.

Température critique, la température au-dessus de laquelle une matière ne peut pas exister à l'état liquide. Toutefois, lorsque cette expression est utilisée dans le cadre des dispositions relatives à la régulation de température, il s'agit de la température à laquelle on doit prendre des mesures d'urgence.

Température de décomposition auto-accélérée (TDAA), la température la plus faible à laquelle une matière telle qu'emballée pour le transport peut subir une décomposition auto-accélérée. La température de décomposition auto-accélérée (TDAA) doit être déterminée selon le *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU.

Température de régulation, la température maximale à laquelle certaines matières (telles que les peroxydes organiques, matières autoréactives et matières apparentées) peuvent être transportées en toute sécurité pendant une longue période.

Tonneau en bois, un emballage en bois naturel, de section circulaire, à paroi bombée, comprenant des douves et des fonds, et muni de cercles.

Transporteur, une personne, un organisme ou un gouvernement qui entreprend d'acheminer des marchandises dangereuses par un moyen de transport quelconque. Le terme couvre à la fois le transporteur pour compte d'autrui et le transporteur pour compte propre.

Tube, un récipient à pression transportable sans soudure d'une contenance en eau supérieure à 150 l mais ne dépassant pas 3 000 l.

Unité de charge, un certain nombre de colis qui sont :

- .1 soit placés ou gerbés et assujettis par des saisines, par une housse rétractable ou par d'autres moyens adéquats sur un plateau de chargement tel qu'une palette;
- .2 soit placés dans une enveloppe extérieure protectrice telle qu'une palette-caisse;
- .3 soit assujettis ensemble de façon permanente par une élingue.

Utilisation exclusive, pour le transport des matières de la classe 7, l'utilisation par un seul expéditeur d'un moyen de transport ou d'un grand conteneur, pour laquelle toutes les opérations initiales, intermédiaires et finales de chargement et de déchargement se font conformément aux instructions de l'expéditeur ou du destinataire.

Véhicule, un véhicule routier (y compris les véhicules articulés, tels que la combinaison tracteur/semi-remorque) ou un wagon de chemin de fer. Une remorque est considérée comme un véhicule distinct.

Véhicule-citerne routier, un véhicule sur lequel est montée une citerne ayant une contenance supérieure à 450 l et munie de dispositifs de décompression.

Voyage international court, un voyage international au cours duquel le navire ne s'éloigne pas de plus de 200 milles d'un port ou d'un lieu où les passagers et l'équipage peuvent être mis en sécurité. Ni la distance entre le dernier port d'escale du pays où le voyage commence et le port final de destination ni le voyage de retour ne doivent dépasser 600 milles. Le port final de destination est le dernier port d'escale du voyage prévu à partir duquel le navire entreprend son voyage de retour vers le pays dans lequel le voyage a commencé.

Voyage international long, un voyage international qui n'est pas un voyage international court.

Zone réservée du pont, la zone du pont découvert d'un navire ou du pont d'un navire roulier affecté aux véhicules, qui est réservée à l'arrimage des marchandises dangereuses.

1.2.1.1 Explications et exemples concernant le sens de certains termes définis

Les explications et exemples suivants devraient aider à mieux comprendre l'utilisation de certains des termes d'emballage définis dans le présent chapitre.

Les définitions données ci-dessus correspondent à l'utilisation des termes définis dans tout le Code. Certains termes définis toutefois sont couramment utilisés de manière divergente. Cette constatation vaut particulièrement pour le terme "récipient intérieur", qui a souvent été utilisé pour décrire l'emballage intérieur d'un emballage combiné.

Les "emballages intérieurs" d'"emballages combinés" sont toujours désignés comme tels, et non pas comme "récipients intérieurs". Un exemple d'"emballage intérieur" de ce genre est une bouteille en verre.

Les "emballages intérieurs" d'"emballages composites" sont normalement appelés "récipients intérieurs". Ainsi par exemple, l'"emballage intérieur" d'un emballage composite 6HA1 (en plastique) est un "récipient intérieur" car il n'est pas normalement conçu pour jouer un rôle de rétention sans son "emballage extérieur"; il ne constitue donc pas un "emballage intérieur".

1.2.2 Unités de mesure

1.2.2.1 Les unités de mesure* suivantes sont utilisées dans le présent Code :

Grandeur	Unité SI ^a	Autre unité admise		Relation entre unités	
Longueur	m (mètre)	—		—	
Superficie	m ² (mètre carré)	—		—	
Volume	m ³ (mètre cube)	l ^b (litre)		1 l	= 10 ⁻³ m ³
Temps	s (seconde)	min (minute)		1 min	= 60 s
		h (heure)		1 h	= 3 600 s
		d (jour)		1 d	= 86 400 s
Masse	kg (kilogramme)	g (gramme)		1 g	= 10 ⁻³ kg
		t (tonne)		1 t	= 10 ³ kg
Masse volumique	kg/m ³	kg/l		1 kg/l	= 10 ³ kg/m ³
Température	K (kelvin)	°C (degré Celsius)		0°C	= 273,15 K
Différence de température	K (kelvin)	°C (degré Celsius)		1°C	= 1 K
Force	N (newton)	—		1 N	= 1 kg·m/s ²
Pression	Pa (pascal)	bar (bar)		1 bar	= 10 ⁵ Pa
				1 Pa	= 1 N/m ²
Contrainte	N/m ²	N/mm ²		1 N/mm ²	= 1 MPa
Travail	J (joule)	kWh (kilowattheure)		1 kWh	= 3,6 MJ
Énergie				1 J	= 1 Nm = 1 W·s
Quantité de chaleur		eV (électronvolt)		1 eV	= 0,1602 10 ⁻¹⁸ J
Puissance	W (watt)	—		1 W	= 1 J/s = 1·N·m/s
Viscosité cinématique	m ² /s	mm ² /s		1 mm ² /s	= 10 ⁻⁶ m ² /s
Viscosité dynamique	Pa·s	mPa·s		1 mPa·s	= 10 ⁻³ Pa·s
Activité	Bq (becquerel)	—			
Équivalent de dose	Sv (sievert)	—			
Conductivité	S/m (Siemens/mètre)	—			

^a Le système international d'unités (SI) est issu des décisions de la Conférence générale des poids et mesures. (Adresse : Pavillon de Breteuil, Parc de Saint-Cloud, F-92312 Sèvres CEDEX, France.)

^b L'abréviation "L" pour litre est également autorisée, à la place de l'abréviation "l", lorsqu'il y a un risque de confusion avec le chiffre "1".

* Les valeurs arrondies suivantes sont à utiliser pour la conversion de certaines unités utilisées en unités SI.

Partie 1 - Dispositions générales, définitions et dispositions concernant la formation

Force		Contrainte	
1 kg = 9,807 N		1 kg/mm ² = 9,807 N/mm ²	
1 N = 0,102 kg		1 N/mm ² = 0,102 kg/mm ²	
Pression			
1 Pa = 1 N/m ² = 10 ⁻⁵ bar	= 1,02 x 10 ⁻⁵ kg/cm ²	= 0,75 10 ⁻² torr	
1 bar = 105 Pa	= 1,02 kg/cm ²	= 750 torr	
1 kg/cm ² = 9,807 104 Pa	= 0,9807 bar	= 736 torr	
1 torr = 1,33 102 Pa	= 1,33 x 10 ⁻³ bar	= 1,36 10 ⁻³ kg/cm ²	
Travail, énergie, quantité de chaleur			
1 J = 1 N·m	= 0,278 10 ⁻⁶ kWh	= 0,102 kgm	= 0,239 10 ⁻³ kcal
1 kWh = 3,6 10 ⁶ J	= 367 10 ³ kgm	= 860 kcal	
1 kgm = 9,807 J	= 2,72 10 ⁻⁶ kWh	= 2,34 10 ⁻³ kcal	
1 kcal = 4,19 10 ³ J	= 1,16 10 ⁻³ kWh	= 427 kg·m	
Puissance		Viscosité cinématique	
1 W = 0,102 kg·m/s	= 0,86 kcal/h	1 m ² /s = 10 ⁴ St (stokes)	
1 kgm/s = 9,807 W	= 8,43 kcal/h	1 St = 10 ⁻⁴ m ² /s	
1 kcal/h = 1,16 W	= 0,119 kg·m/s		
Viscosité dynamique			
1 Pa·s = 1 N·s/m ²	= 10 P (poise)	= 0,102 kg·s/m ²	
1 P = 0,1 Pa·s	= 0,1 N·s/m ²	= 1,02 10 ⁻² kg·s/m ²	
1 kg·s/m ² = 9,807 Pa·s	= 9,807 N·s/m ²	= 98,07 P	

Les multiples et sous-multiples décimaux d'une unité peuvent être formés au moyen des préfixes ou des symboles suivants, placés devant le nom ou devant le symbole de l'unité :

Facteur			Préfixe	Symbole
1 000 000 000 000 000 000	= 10^{18}	trillion	exa	E
1 000 000 000 000 000	= 10^{15}	billiard	péta	P
1 000 000 000 000	= 10^{12}	billion	téra	T
1 000 000 000	= 10^9	milliard	giga	G
1 000 000	= 10^6	million	méga	M
1 000	= 10^3	mille	kilo	k
100	= 10^2	cent	hecto	h
10	= 10^1	dix	déca	da
0,1	= 10^{-1}	dixième	déci	d
0,01	= 10^{-2}	centième	centi	c
0,001	= 10^{-3}	millième	milli	m
0,000 001	= 10^{-6}	millionième	micro	μ
0,000 000 001	= 10^{-9}	milliardième	nano	n
0,000 000 000 001	= 10^{-12}	billionième	pico	p
0,000 000 000 000 001	= 10^{-15}	billiardième	femto	f
0,000 000 000 000 000 001	= 10^{-18}	trillionième	atto	a

1.2.2.2 [Réservé]

1.2.2.3 Lorsque la masse d'un colis est mentionnée, il s'agit, sauf indication contraire, de la masse brute. La masse des conteneurs et des citernes utilisés pour le transport des marchandises n'est pas comprise dans la masse brute.

1.2.2.4 Sauf indication contraire, le signe "%" représente :

- .1** pour les mélanges de matières solides ou de liquides, ainsi que pour les solutions et pour les matières solides mouillées avec un liquide : la proportion de masse en pourcentage de la masse totale du mélange, de la solution ou de la matière mouillée;
- .2** pour les mélanges de gaz comprimés : dans le cas d'un remplissage à la pression, la proportion de volume en pourcentage du volume total du mélange gazeux ou, dans le cas d'un remplissage à la masse, la proportion de masse en pourcentage de la masse totale du mélange;

- .3 pour les mélanges de gaz liquéfiés et de gaz dissous sous pression : la proportion de masse en pourcentage de la masse totale du mélange.

1.2.2.5 Toutes les valeurs de pression concernant les récipients (par exemple, pression d'épreuve, pression intérieure, pression d'ouverture des soupapes de sûreté) sont toujours indiquées en tant que pression manométrique (excès de pression par rapport à la pression atmosphérique); par contre, la pression de vapeur est toujours exprimée comme pression absolue.

1.2.2.6 Tableaux d'équivalences

1.2.2.6.1 Table de conversion des mesures de masse

1.2.2.6.1.1 Facteurs de conversion

<i>Multiplier</i>	<i>par</i>	<i>pour obtenir</i>
Grammes	0,03527	Onces
Grammes	0,002205	Livres avoirdupoids
Kilogrammes	35,2736	Onces
Kilogrammes	2,2046	Livres avoirdupoids
Onces	28,3495	Grammes
Livres avoirdupoids	16	Onces
Livres avoirdupoids	453,59	Grammes
Livres avoirdupoids	0,45359	Kilogrammes
Quintaux britanniques	112	Livres avoirdupoids
Quintaux britanniques	50,802	Kilogrammes

1.2.2.6.1.2 Livres avoirdupois en kilogrammes et vice versa

Lorsque la valeur centrale d'une rangée est considérée comme étant en livres avoirdupois, son équivalent en kilogrammes se trouve à gauche. Lorsque cette valeur centrale est prise en kilogrammes, son équivalent en livres avoirdupois se trouve à droite.

kg	← lb	→ kg	lb	kg	← lb	→ kg	lb	kg	← lb	→ kg	lb
0,227		0,5	1,10	22,7		50	110	90,7		200	441
0,454		1	2,20	24,9		55	121	95,3		210	463
0,907		2	4,41	27,2		60	132	99,8		220	485
1,36		3	6,61	29,5		65	143	102		225	496
1,81		4	8,82	31,8		70	154	104		230	507
2,27		5	11,0	34,0		75	165	109		240	529
2,72		6	13,2	36,3		80	176	113		250	551
3,18		7	15,4	38,6		85	187	118		260	573
3,63		8	17,6	40,8		90	198	122		270	595
4,08		9	19,8	43,1		95	209	125		275	606
4,54		10	22,0	45,4		100	220	127		280	617
4,99		11	24,3	47,6		105	231	132		290	639
5,44		12	26,5	49,9		110	243	136		300	661
5,90		13	28,7	52,2		115	254	159		350	772
6,35		14	30,9	54,4		120	265	181		400	882
6,80		15	33,1	56,7		125	276	204		450	992
7,26		16	35,3	59,0		130	287	227		500	1 102
7,71		17	37,5	61,2		135	298	247		545	1 202
8,16		18	39,7	63,5		140	309	249		550	1 213
8,62		19	41,9	65,8		145	320	272		600	1 323
9,07		20	44,1	68,0		150	331	318		700	1 543
11,3		25	55,1	72,6		160	353	363		800	1 764
13,6		30	66,1	77,1		170	375	408		900	1 984
15,9		35	77,2	79,4		175	386	454		1 000	2 205
18,1		40	88,2	81,6		180	397				
20,4		45	99,2	86,2		190	419				

1.2.2.6.2 Table de conversion des mesures de capacité**1.2.2.6.2.1 Facteurs de conversion**

<i>Multiplier</i>	<i>par</i>	<i>pour obtenir</i>
Litres	0,2199	Gallons impériaux
Litres	1,759	Pintes impériales
Litres	0,2643	Gallons américains
Litres	2,113	Pintes américaines
Gallons	8	Pintes
Gallons impériaux	4,546	Litres
Gallons (ou pintes) impériaux }	1,20095	{ Gallons (ou pintes) américains
Pintes impériales	0,568	Litres
Gallons américains	3,7853	Litres
Gallons (ou pintes) américains }	0,83268	{ Gallons (ou pintes) impériaux
Pintes américaines	0,473	Litres

1.2.2.6.2.2 Pintes impériales en litres et vice versa

Lorsque la valeur centrale d'une rangée est considérée comme étant en pintes, son équivalent en litres se trouve à gauche. Lorsque cette valeur centrale est prise en litres, son équivalent en pintes se trouve à droite.

l	← pt	→ l	pt
0,28	0,5		0,88
0,57	11,76		
0,85	1,5		2,64
1,14	23,52		
1,42	2,5		4,40
1,70	3		5,28
1,99	3,5		6,16
2,27	4		7,04
2,56	4,5		7,92

l	← pt	→ l	pt
2,84	5		8,80
3,12	5,5		9,68
3,41	6		10,56
3,69	6,5		11,44
3,98	7		12,32
4,26	7,5		13,20
4,55	8		14,08

1.2.2.6.2.3 Gallons impériaux en litres et vice versa

Lorsque la valeur centrale d'une rangée est considérée comme étant en gallons, son équivalent en litres se trouve à gauche. Lorsque cette valeur centrale est prise en litres, son équivalent en gallons se trouve à droite.

l	← gal	→ l	gal	l	← gal	→ l	gal
2,27	0,5		0,11	159,11	35		7,70
4,55	1		0,22	163,65	36		7,92
9,09	2		0,44	168,20	37		8,14
13,64	3		0,66	172,75	38		8,36
18,18	4		0,88	177,29	39		8,58
22,73	5		1,10	181,84	40		8,80
27,28	6		1,32	186,38	41		9,02
31,82	7		1,54	190,93	42		9,24
36,37	8		1,76	195,48	43		9,46
40,91	9		1,98	200,02	44		9,68
45,46	10		2,20	204,57	45		9,90
50,01	11		2,42	209,11	46		10,12
54,55	12		2,64	213,66	47		10,34
59,10	13		2,86	218,21	48		10,56
63,64	14		3,08	222,75	49		10,78
68,19	15		3,30	227,30	50		11,00
72,74	16		3,52	250,03	55		12,09
77,28	17		3,74	272,76	60		13,20
81,83	18		3,96	295,49	65		14,29
86,37	19		4,18	318,22	70		15,40
90,92	20		4,40	340,95	75		16,49
95,47	21		4,62	363,68	80		17,60
100,01	22		4,84	386,41	85		18,69
104,56	23		5,06	409,14	90		19,80
109,10	24		5,28	431,87	95		20,89
113,65	25		5,50	454,60	100		22,00
118,19	26		5,72	613,71	135		29,69
122,74	27		5,94	681,90	150		32,98

Partie 1 - Dispositions générales, définitions et dispositions concernant la formation

l	← gal	→ l	gal	l	← gal	→ l	gal
127,29		28	6,16	909,20		200	43,99
131,83		29	6,38	1 022,85		225	49,48
136,38		30	6,60	1 136,50		250	54,97
140,92		31	6,82	1 363,80		300	65,99
145,47		32	7,04	1 591,10		350	76,96
150,02		33	7,26	1 818,40		400	87,99
154,56		34	7,48	2 045,70		450	98,95

1.2.2.6.3 Table de conversion des températures

Degrés Fahrenheit en degrés Celsius et vice versa Lorsque la valeur centrale d'une rangée quelconque est considérée comme étant en °F, son équivalent en °C se trouve à gauche. Lorsque cette valeur centrale est prise en °C, son équivalent en °F se trouve à droite.

Formule générale : $^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C} \times \frac{9}{5}) + 32$; $^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) \times \frac{5}{9}$

°C	← °F	→ °C	°F	°C	← °F	→ °C	°F	°C	← °F	→ °C	°F
-73,3	-100	-148		-21,1	-6	21,2		1,1	34	93,2	
-67,8	-90	-130		-20,6	-5	23,0		1,7	35	95	
-62,2	-80	-112		-20,0	-4	24,8		2,2	36	96,8	
-56,7	-70	-94		-19,4	-3	26,6		2,8	37	98,6	
-51,1	-60	-76		-18,9	-2	28,4		3,3	38	100,4	
-45,6	-50	-58		-18,3	-1	30,2		3,9	39	102,2	
-40	-40	-40		-17,8	0	32,0		4,4	40	104	
-39,4	-39	-38,2		-17,2	1	33,8		5	41	105,8	
-38,9	-38	-36,4		-16,7	2	35,6		5,6	42	107,6	
-38,3	-37	-34,6		-16,1	3	37,4		6,1	43	109,4	
-37,8	-36	-32,8		-15,6	4	39,2		6,7	44	111,2	
-37,2	-35	-31		-15,0	5	41,0		7,2	45	113	
-36,7	-34	-29,2		-14,4	6	42,8		7,8	46	114,8	
-36,1	-33	-27,4		-13,9	7	44,6		8,3	47	116,6	
-35,6	-32	-25,6		-13,3	8	46,4		8,9	48	118,4	
-35	-31	-23,8		-12,8	9	48,2		9,4	49	120,2	
-34,4	-30	-22		-12,2	10	50,0		10,0	50	122,0	
-33,9	-29	-20,2		-11,7	11	51,8		10,6	51	123,8	
-33,3	-28	-18,4		-11,1	12	53,6		11,1	52	125,6	
-32,8	-27	-16,6		-10,6	13	55,4		11,7	53	127,4	
-32,2	-26	-14,8		-10,0	14	57,2		12,2	54	129,2	
-31,7	-25	-13		-9,4	15	59,0		12,8	55	131,0	
-31,1	-24	-11,2		-8,9	16	60,8		13,3	56	132,8	
-30,6	-23	-9,4		-8,3	17	62,6		13,9	57	134,6	
-30	-22	-7,6		-7,8	18	64,4		14,4	58	136,4	
-29,4	-21	-5,8		-7,2	19	66,2		15,0	59	138,2	
-28,9	-20	-4		-6,7	20	68		15,6	60	140,0	
-28,3	-19	-2,2		-6,1	21	69,8		16,1	61	141,8	
-27,8	-18	-0,4		-5,6	22	71,6		16,7	62	143,6	
-27,2	-17	1,4		-5	23	73,4		17,2	63	145,4	

Chapitre 1.2 - Définitions, unités de mesure et abréviations

°C	← °F	→ °C	°F	°C	← °F	→ °C	°F	°C	← °F	→ °C	°F
-26,7	-16	3,2		-4,4	24	75,2		17,8	64	147,2	
-26,1	-15	5		-3,9	25	77		18,3	65	149,0	
-25,6	-14	6,8		-3,3	26	78,8		18,9	66	150,8	
-25,0	-13	8,6		-2,8	27	80,6		19,4	67	152,6	
-24,4	-12	10,4		-2,2	28	82,4		20,0	68	154,4	
-23,9	-11	12,2		-1,7	29	84,2		20,6	69	156,2	
-23,3	-10	14,0		-1,1	30	86		21,1	70	158,0	
-22,8	-9	15,8		-0,6	31	87,8		21,7	71	159,8	
-22,2	-8	17,6		0	32	89,6		22,2	72	161,6	
-21,7	-7	19,4		0,6	33	91,4		22,8	73	163,4	
23,3	74	165,2		37,8	100	212		52,2	126	258,8	
23,9	75	167,0		38,3	101	213,8		52,8	127	260,6	
24,4	76	168,8		38,9	102	215,6		53,3	128	262,4	
25,0	77	170,6		39,4	103	217,4		53,9	129	264,2	
25,6	78	172,4		40	104	219,2		54,4	130	266,0	
26,1	79	174,2		40,6	105	221		55,0	131	267,8	
26,7	80	176,0		41,1	106	222,8		55,6	132	269,6	
27,2	81	177,8		41,7	107	224,6		56,1	133	271,4	
27,8	82	179,6		42,2	108	226,4		56,7	134	273,2	
28,3	83	181,4		42,8	109	228,2		57,2	135	275,0	
28,9	84	183,2		43,3	110	230		57,8	136	276,8	
29,4	85	185		43,9	111	231,8		58,3	137	278,6	
30	86	186,8		44,4	112	233,6		58,9	138	280,4	
30,6	87	188,6		45	113	235,4		59,4	139	282,2	
31,1	88	190,4		45,6	114	237,2		60,0	140	284,0	
31,7	89	192,2		46,1	115	239,0		65,6	150	302,0	
32,2	90	194		46,7	116	240,8		71,1	160	320,0	
32,8	91	195,8		47,2	117	242,6		76,7	170	338,0	
33,3	92	197,6		47,8	118	244,4		82,2	180	356,0	
33,9	93	199,4		48,3	119	246,2		87,8	190	374,0	
34,4	94	201,2		48,9	120	248,0		93,3	200	392,0	
35	95	203		49,4	121	249,8		98,9	210	410,0	
35,6	96	204,8		50,0	122	251,6		104,4	220	428,0	
36,1	97	206,6		50,6	123	253,4		110,0	230	446,0	
36,7	98	208,4		51,1	124	255,2		115,6	240	464,0	
37,2	99	210,2		51,7	125	257,0		121,1	250	482,0	

1.2.3 Liste des abréviations

AIEA	Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA, P.O. Box 100, Wagramer Strasse 5, A-1400 Vienne, Autriche)
ASTM	American Society for Testing and Materials (ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA, 19428-2959, États-Unis d'Amérique)
BIT	Bureau international du Travail (BIT, 4, route des Morillons, CH-1211 Genève 22, Suisse)

Partie 1 - Dispositions générales, définitions et dispositions concernant la formation

CEE-ONU	Commission économique pour l'Europe (Organisation des Nations Unies) (CEE-ONU, Palais des Nations, 8-14, avenue de la Paix, CH-1211 Genève 10, Suisse)
CEI	Commission électrotechnique internationale (CEI, 3, rue de Varembe, Case postale 131, CH-1211 Genève 20, Suisse)
CGA	Compressed Gas Association (CGA, 4221 Walney Road, 5th Floor, Chantilly VA 20151-2923, États-Unis d'Amérique)
Code IMDG	Code maritime international des marchandises dangereuses
Code IMSBC	Code maritime international des cargaisons solides en vrac
Convention SNPD	Convention internationale sur la responsabilité et l'indemnisation pour les dommages liés au transport par mer de substances nocives et potentiellement dangereuses (OMI)
Convention SOLAS de 1974	Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer, telle que modifiée
CSC	Convention internationale de 1972 sur la sécurité des conteneurs, telle que modifiée
Sous-comité DSC	Sous-comité de l'OMI des marchandises dangereuses, des cargaisons solides et des conteneurs
ECOSOC	Conseil économique et social (Organisation des Nations Unies)
EN (Norme)	Norme européenne publiée par le Comité européen de normalisation (CEN) (CEN, 36, rue de Stassart, B-1050 Bruxelles, Belgique)
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie)
FS	Guide FS : Consignes d'intervention d'urgence pour les navires transportant des marchandises dangereuses
GSMU	Guide de soins médicaux d'urgence à donner en cas d'accidents
IMGS	Guide médical international de bord
ISO (Norme)	Norme internationale publiée par l'Organisation internationale de normalisation (ISO, 1, ch. de la Voie-Creuse, CH-1211 Genève 20, Suisse)
MARPOL 73/78	Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires, telle que modifiée par le Protocole de 1978 y relatif
MEPC	Comité de la protection du milieu marin (OMI)

MSC	Comité de la sécurité maritime (OMI)
N.S.A.	Non spécifié par ailleurs
Numéro ONU	Numéro à quatre chiffres attribué par l'Organisation des Nations Unies aux matières et objets dangereux, potentiellement dangereux ou nocifs le plus couramment transportés
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale (OACI, 999 University Street, Montréal, Québec H3C 5H7, Canada)
OIT	Organisation internationale du Travail (OIT, 4, route des Morillons, CH-1211 Genève 22, Suisse)
OMI	Organisation maritime internationale (OMI, 4 Albert Embankment, Londres SE1 7SR, Royaume-Uni)
OMM	Organisation météorologique mondiale (OMM, 7 bis, avenue de la Paix, Case postale No 2300, CH-1211 Genève 2, Suisse)
OMS	Organisation mondiale de la santé (OMS, Avenue Appia 20, CH-1211 Genève 27, Suisse)
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement (United Nations Avenue, Gigiri, PO Box 30552, 00100, Nairobi, Kenya)
PSMA	Pression de service maximale autorisée
Recueil INF	Recueil international de règles de sécurité pour le transport de combustible nucléaire irradié, de plutonium et de déchets hautement radioactifs en colis à bord de navires
TDAA	Température de décomposition auto-accélérée
UNESCO/COI	Commission océanographique intergouvernementale (Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture) (UNESCO/COI, 1, rue Miollis, 75732 Paris Cedex 15, France)

Chapitre 1.3

Dispositions concernant la formation

1.3.0 Note liminaire

Pour que les règles relatives au transport des marchandises dangereuses soient correctement appliquées et que leurs objectifs soient atteints, il est essentiel que toutes les personnes concernées soient conscientes des risques encourus et comprennent parfaitement ces règles. C'est pourquoi il faut prévoir et mettre en œuvre régulièrement des programmes de formation et de recyclage destinés à toutes les personnes ayant à s'occuper du transport de marchandises dangereuses. Les dispositions des paragraphes 1.3.1.4 à 1.3.1.7 continuent d'avoir valeur de recommandation (voir 1.1.1.5).

1.3.1 Formation du personnel à terre

1.3.1.1 Le personnel à terre* ayant à s'occuper du transport de marchandises dangereuses par mer doit être formé de manière adaptée à ses responsabilités en matière de dispositions relatives à ces marchandises. Les employés doivent être formés conformément aux dispositions de 1.3.1 avant d'assumer des responsabilités et ne peuvent assurer des fonctions pour lesquelles ils n'ont pas encore reçu la formation requise que sous la surveillance directe d'une personne formée. La formation doit aussi traiter des dispositions spécifiques s'appliquant à la sûreté du transport des marchandises dangereuses telles qu'elles sont énoncées dans le chapitre 1.4.

Les entités qui engagent du personnel basé à terre dans de telles activités doivent déterminer quelles personnes doivent recevoir une formation, les niveaux de formation dont elles ont besoin et les méthodes de formation utilisées qui les rendront aptes à respecter les dispositions du Code IMDG. Cette formation doit être assurée ou vérifiée au moment de l'emploi à un poste ayant trait au transport de marchandises dangereuses. Pour le personnel qui n'a pas encore reçu la formation requise, les entités doivent veiller à ce que ce personnel remplisse ses fonctions uniquement sous la supervision d'une personne qui l'a reçue. La formation doit être complétée périodiquement par des séances de mise à niveau afin de tenir compte des modifications apportées à la réglementation et aux pratiques. L'autorité compétente ou son organe autorisé peut auditer l'entité pour vérifier l'efficacité du système en place à fournir au personnel une formation correspondant à ses rôles et responsabilités dans la chaîne de transport.

1.3.1.2 Les personnes à terre qui sont appelées à :

- classer les marchandises dangereuses et identifier leurs désignations officielles de transport;
- emballer les marchandises dangereuses;
- apposer des marques, des étiquettes ou des plaques-étiquettes sur les marchandises dangereuses;

* Pour la formation des officiers et des matelots responsables de la manutention de la cargaison à bord des navires transportant des matières dangereuses ou potentiellement dangereuses sous forme solide en vrac ou en colis, se reporter au Code STCW, tel que modifié.

- charger/décharger les engins de transport;
- établir les documents de transport concernant les marchandises dangereuses;
- présenter les marchandises dangereuses en vue de leur transport;
- réceptionner les marchandises dangereuses en vue de leur transport;
- manutentionner les marchandises en cours de transport;
- établir les plans de chargement/d'arrimage des marchandises dangereuses;
- charger/décharger les marchandises dangereuses à bord/à partir des navires;
- transporter les marchandises dangereuses en cours de transport;
- veiller au respect des règles et règlements applicables, ou effectuer des visites ou inspections visant à vérifier le respect de ces règles et règlements; ou
- participer d'une autre manière au transport des marchandises dangereuses comme prescrit par l'autorité compétente;

doivent être formées sur les points suivants :

1.3.1.2.1 Sensibilisation générale et initiation :

- .1 chaque personne doit être formée de manière à bien connaître les dispositions générales relatives au transport de marchandises dangereuses;
- .2 cette formation doit inclure : la définition des classes de marchandises dangereuses, les dispositions applicables à l'étiquetage, au marquage, au placardage, à l'emballage, à l'arrimage, à la séparation et à la compatibilité, une description de la fonction et du contenu du document de transport (par exemple, formule-cadre pour le transport multimodal de marchandises dangereuses, certificat d'emportage du conteneur/véhicule), et une description des documents traitant des mesures à prendre en cas d'urgence;

1.3.1.2.2 Formation spécifique : Chaque personne doit être formée en ce qui concerne les dispositions relatives au transport de marchandises dangereuses qui s'appliquent tout particulièrement à la fonction qu'elle exerce. Une liste indicative des fonctions généralement exercées lors des opérations de transport de marchandises dangereuses par mer et des prescriptions en matière de formation est fournie, uniquement à titre d'orientation, au 1.3.1.6.

1.3.1.3 Des relevés des formations reçues conformément au présent chapitre doivent être tenus par l'employeur et communiqués à l'employé ou à l'autorité compétente sur demande. Les relevés doivent être conservés par l'employeur pour une période fixée par l'autorité compétente.

1.3.1.4 Formation aux mesures de sécurité : Chaque personne doit, compte tenu des risques d'exposition au cas où des marchandises dangereuses seraient répandues accidentellement et des fonctions qu'elle exerce, être formée sur :

- .1 les mesures de prévention des accidents, par exemple utilisation appropriée du matériel de manutention des colis et méthodes appropriées d'arrimage des marchandises dangereuses;
- .2 les informations disponibles sur les mesures d'urgence et leur utilisation;

Partie 1 - Dispositions générales, définitions et dispositions concernant la formation

- .3 les risques généraux présentés par les différentes classes de marchandises dangereuses et la manière d'éviter l'exposition à ces risques, notamment, le cas échéant, l'utilisation des vêtements et du matériel de protection individuels; et
- .4 les mesures immédiates à prendre au cas où des marchandises dangereuses seraient répandues accidentellement, notamment les consignes d'urgence à appliquer et les mesures de protection individuelle.

1.3.1.5 Recommandations concernant les besoins en formation du personnel à terre s'occupant du transport de marchandises dangereuses en vertu du Code IMDG

Chaque entité étant organisée différemment et offrant des rôles et responsabilités divers, le tableau indicatif qui suit est fourni uniquement à titre d'information.

Fonction	Besoins spécifiques en formation	Les chiffres de cette colonne renvoient à la liste des recueils de règles, codes et publications pertinents figurant au 1.3.1.7
1. Classer les marchandises dangereuses et identifier les désignations officielles de transport	Prescriptions relatives à la classification, en particulier : <ul style="list-style-type: none"> – structure de la description des matières – classes de marchandises dangereuses et principes régissant leur classification – nature des matières et objets dangereux transportés (propriétés physiques, chimiques et toxicologiques) – procédure de classement des solutions et mélanges – identification par la désignation officielle de transport – utilisation de la Liste des marchandises dangereuses 	.1, .4, .5 et .12
2. Emballer les marchandises dangereuses	Classes Prescriptions concernant les emballages : <ul style="list-style-type: none"> – type d'emballage (GRV, grand emballage, conteneur-citerne et conteneur pour vrac) – marquage UN des emballages approuvés – prescriptions relatives à la séparation des matières – quantités limitées et quantités exceptées Marquage et étiquetage Soins de premiers secours Consignes d'intervention d'urgence Procédures relatives à la sécurité de la manutention	.1 et .4
3. Apposer des marques, des étiquettes ou des plaques-étiquettes sur les marchandises dangereuses	Classes Prescriptions concernant le marquage, l'étiquetage et le placardage : <ul style="list-style-type: none"> – étiquettes de risque principal et subsidiaire – polluants marins – quantités limitées et quantités exceptées 	.1
4. Charger/décharger les engins de transport	Documentation Classes Marquage, étiquetage et placardage Prescriptions relatives à l'arrimage, le cas échéant Prescriptions relatives à la séparation des matières Prescriptions relatives à l'assujettissement des cargaisons (telles qu'énoncées dans les Directives OMI/OIT/CEE-ONU) Consignes d'intervention d'urgence	.1, .6, .7 et .8

Chapitre 1.3 - Dispositions concernant la formation

Fonction	Besoins spécifiques en formation	Les chiffres de cette colonne renvoient à la liste des recueils de règles, codes et publications pertinents figurant au 1.3.1.7
	Soins de premiers secours Prescriptions CSC Procédures relatives à la sécurité de la manutention	
5. Établir les documents de transport concernant les marchandises dangereuses	Prescriptions concernant la documentation : – document de transport – certificat d'empotage de conteneur/de véhicule – approbation des autorités compétentes – documents pour le transport des déchets – documents spéciaux, le cas échéant	.1
6. Présenter les marchandises dangereuses en vue de leur transport	Connaissance approfondie du Code IMDG Prescriptions existant au niveau local dans les ports de chargement et de déchargement : – réglementations portuaires – réglementations nationales concernant le transport	.1 à .10 et .12
7. Réceptionner les marchandises dangereuses en vue de leur transport	Connaissance approfondie du Code IMDG Prescriptions existant au niveau local dans les ports de chargement, de transit et de déchargement : – réglementations portuaires, en particulier quantités limitées – réglementations nationales concernant le transport	.1 à .12
8. Manutentionner les marchandises dangereuses en cours de transport	Classes et risques associés Marquage, étiquetage et placardage Consignes d'intervention d'urgence Soins de premiers secours Procédures relatives à la sécurité de la manutention, telles que : – utilisation du matériel – outils appropriés – charges maximales de sécurité Prescriptions CSC, prescriptions existant au niveau local dans les ports de chargement, de transit et de déchargement Réglementations portuaires, en particulier, quantités limitées Réglementations nationales concernant le transport	.1, .2, .3, .6, .7, .8 et .10
9. Établir les plans de chargement/d'arrimage des marchandises dangereuses	Documentation Classes Prescriptions relatives à l'arrimage Prescriptions relatives à la séparation des matières Document de conformité Parties pertinentes du Code IMDG, prescriptions existant au niveau local dans les ports de chargement, de transit et de déchargement Réglementations portuaires, en particulier, quantités limitées	.1, .10, .11 et .12
10. Charger/décharger les marchandises dangereuses à bord/à partir des navires	Classes et risques associés Marquage, étiquetage et placardage Consignes d'intervention d'urgence Soins de premiers secours Procédures relatives à la sécurité de la manutention, telles que : – utilisation du matériel – outils appropriés	.1, .2, .3, .7, .9, .10 et .12

Partie 1 - Dispositions générales, définitions et dispositions concernant la formation

Fonction	Besoins spécifiques en formation	Les chiffres de cette colonne renvoient à la liste des recueils de règles, codes et publications pertinents figurant au 1.3.1.7
	<ul style="list-style-type: none"> – charges maximales de sécurité Prescriptions relatives à l'assujettissement de la cargaison Prescriptions CSC, prescriptions existant au niveau local dans les ports de chargement, de transit et de déchargement Réglementations portuaires, en particulier, quantités limitées Réglementations nationales concernant le transport	
11. Transporter les marchandises dangereuses	Documentation Classes Marquage, étiquetage et placardage Prescriptions relatives à l'arrimage, le cas échéant Prescriptions relatives à la séparation des matières Prescriptions existant au niveau local dans les ports de chargement, de transit et de déchargement : <ul style="list-style-type: none"> – réglementations portuaires, en particulier, quantités limitées – réglementations nationales concernant le transport Prescriptions relatives à l'assujettissement de la cargaison (telles qu'énoncées dans les Directives OMI/OIT/CEE-ONU) Consignes d'intervention d'urgence Soins de premiers secours Prescriptions CSC Procédures relatives à la sécurité de la manutention	.1, .2, .3, .6, .7, .10, .11 et .12
12. Veiller au respect des règles et règlements applicables, ou effectuer des visites ou inspections visant à vérifier le respect de ces règles et règlements	Connaissance du Code IMDG et des directives et procédures applicables en matière de sécurité	.1 à .13
13. Participer d'une autre manière au transport des marchandises dangereuses comme prescrit par l'autorité compétente	Conformément aux instructions de l'autorité compétente, en fonction de la tâche confiée.	–

1.3.1.6 Tableau indicatif décrivant les sections du Code IMDG ou des autres instruments pertinents qu'il peut être approprié de considérer dans toute formation ayant trait au transport de marchandises dangereuses

Fonction	Partie/section du Code IMDG																	Convention SOLAS, Ch. II-2/19	Règlementations portuaires	Règlementations nationales en matière de transport	Convention CSC	Directives pour le chargement des cargaisons dans des engins de transport	Consignes d'intervention d'urgence	Soins de premiers secours	Procédures relatives à la sécurité de la manutention
	1	2	2.0	3	4	5	6	6*	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9								
1 Classer	X	X		X		X											X								
2 Emballer dans des colis	X		X	X	X	X	X			X	X						X						X	X	X
3 Apposer des marques, des étiquettes ou des plaques-étiquettes			X	X		X																			
4 Charger/décharger les engins de transport	X		X	X	X	X		X		X	X									X	X	X	X	X	X
5 Établir les documents de transport	X		X	X		X											X						X	X	
6 Présenter au transport	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
7 Réceptionner les marchandises en vue de leur transport	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
8 Manutentionner les marchandises en cours de transport	X		X	X		X		X			X								X	X	X		X	X	X
9 Établir les plans de chargement /d'arrimage	X		X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X		
10 Charger/décharger les navires	X	X		X		X					X			X			X		X		X	X	X	X	X
11 Transporter	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Observations :

Seules les sections 6.1.2, 6.1.3, 6.5.2, 6.6.3, 6.7.2.20, 6.7.3.16 et 6.7.4.15 s'appliquent.

1.3.1.7 Recueils de règles, codes et publications pouvant être appropriés pour la formation spécifique :

- .1 Code maritime international des marchandises dangereuses (Code IMDG), tel que modifié

- .2 Guide FS : Consignes d'intervention d'urgence pour les navires transportant des marchandises dangereuses, telles que modifiées
- .3 Guide de soins médicaux d'urgence à donner en cas d'accidents dus à des marchandises dangereuses (GSMU), tel que modifié
- .4 Recommandations de l'ONU relatives au transport des marchandises dangereuses – Règlement type, telles que modifiées
- .5 Recommandations de l'ONU relatives au transport des marchandises dangereuses – *Manuel d'épreuves et de critères*, telles que modifiées
- .6 Directives OMI/OIT/CEE-ONU pour le chargement des cargaisons dans des engins de transport
- .7 Recommandations relatives à la sécurité du transport des cargaisons dangereuses et des activités apparentées dans les zones portuaires
- .8 Convention internationale de 1972 sur la sécurité des conteneurs (CSC), telle que modifiée
- .9 Recueil de règles pratiques pour la sécurité de l'arrimage et de l'assujettissement des cargaisons (Recueil CSS), tel que modifié
- .10 Circulaire MSC.1/Circ.1265 intitulée "Recommandations sur l'utilisation des pesticides à bord des navires applicables à la fumigation des engins de transport"*
- .11 Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (Convention SOLAS), telle que modifiée
- .12 Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires, telle que modifiée par le Protocole de 1978 y relatif (MARPOL 73/78), tel que modifié
- .13 Circulaire MSC.1/Circ.[...] intitulée "Programmes d'inspection des engins de transport transportant des marchandises dangereuses"

* À sa quatre-vingt-septième session, en mai 2010, le Comité de la sécurité maritime a approuvé les Recommandations révisées sur l'utilisation des pesticides à bord des navires applicables à la fumigation des engins de transport (Circulaire MSC.1/Circ.1361), qui remplace la circulaire MSC.1/Circ.1265).

Chapitre 1.4

Dispositions concernant la sûreté

1.4.0 Portée

1.4.0.1 Les dispositions du présent chapitre traitent de la sûreté du transport des marchandises dangereuses par mer. Les autorités nationales compétentes peuvent appliquer des dispositions de sûreté supplémentaires qu'il conviendrait de prendre en considération lorsque des marchandises dangereuses sont transportées ou présentées au transport. Les dispositions du présent chapitre continuent d'avoir valeur de recommandation, sauf celles énoncées au 1.4.1.1 (voir 1.1.1.5).

1.4.0.2 Les dispositions des 1.4.2 et 1.4.3 ne s'appliquent pas :

- .1 aux colis exceptés portant les numéros ONU 2908 et 2909;
- .2 aux colis exceptés portant les numéros ONU 2910 et 2911 avec une limite d'activité ne dépassant pas la valeur A_2 ; et
- .3 aux numéros ONU 2912, LSA-I, et ONU 2913, SCO-I.

1.4.1 Dispositions générales concernant les compagnies, les navires et les installations portuaires*

1.4.1.1 Les dispositions pertinentes du chapitre XI-2 de la Convention SOLAS de 1974, telle que modifiée, et de la partie A du Code international pour la sûreté des navires et des installations portuaires (Code ISPS) s'appliquent aux compagnies, aux navires et aux installations portuaires qui participent au transport de marchandises dangereuses et qui sont visés par les dispositions du chapitre XI-2 de la Convention SOLAS de 1974, telle que modifiée, compte tenu des recommandations énoncées dans la partie B du Code ISPS.

1.4.1.2 Pour les navires de charge d'une jauge brute inférieure à 500 participant au transport de marchandises dangereuses, il est recommandé que les Gouvernements contractants à la Convention SOLAS de 1974, telle que modifiée, tiennent compte des dispositions relatives à la sûreté de ces navires de charge.

1.4.1.3 Tout membre du personnel de la compagnie à terre, du personnel de bord et du personnel de l'installation portuaire participant au transport de marchandises dangereuses devrait garder à l'esprit les prescriptions relatives à la sûreté de ces marchandises, outre celles énoncées dans le Code ISPS, et relevant de sa compétence.

1.4.1.4 La formation de l'agent de sûreté de la compagnie, du personnel de la compagnie à terre chargé de tâches spécifiques liées à la sûreté, de l'agent de sûreté de l'installation portuaire et du personnel des installations portuaires chargé de tâches spécifiques, participant au transport de marchandises dangereuses, devrait également comprendre des cours de sensibilisation à la sûreté qui portent sur ces marchandises.

* Se reporter à la circulaire MSC.1/Circ.1341 intitulée "Directives sur la formation et la familiarisation en matière de sûreté du personnel des installations portuaires" et à la circulaire MSC.1/Circ.1188 intitulée "Directives sur la formation des agents de sûreté des installations portuaires et la délivrance des certificats".

1.4.1.5 Tous les membres du personnel de bord et du personnel des installations portuaires qui ne sont pas mentionnés au 1.4.1.4 et qui participent au transport de marchandises dangereuses devraient bien connaître les dispositions des plans de sûreté pertinents concernant ces marchandises, relevant de leur compétence.

1.4.2 Dispositions générales concernant le personnel à terre

1.4.2.1 Aux fins de la présente section, l'expression *personnel à terre* désigne les individus mentionnés au 1.3.1.2. Toutefois, les dispositions du 1.4.2 ne s'appliquent pas :

- à l'agent de sûreté de la compagnie et au personnel compétent à terre mentionnés au paragraphe 13.1 de la partie A du Code ISPS,
- à l'agent de sûreté du navire et au personnel de bord mentionnés aux paragraphes 13.2 et 13.3 de la partie A du Code ISPS,
- à l'agent de sûreté de l'installation portuaire, au personnel compétent chargé de la sûreté de l'installation portuaire et au personnel des installations portuaires chargé de tâches spécifiques liées à la sûreté mentionnés aux paragraphes 18.1 et 18.2 de la partie A du Code ISPS.

En ce qui concerne la formation de ces agents et de ce personnel, il convient de se reporter au Code international pour la sûreté des navires et des installations portuaires (Code ISPS).

1.4.2.2 Le personnel à terre participant au transport par mer de marchandises dangereuses devrait tenir compte des dispositions relatives à la sûreté du transport des marchandises dangereuses relevant de sa compétence.

1.4.2.3 Formation en matière de sûreté

1.4.2.3.1 Les activités de formation destinées au personnel à terre qui sont indiquées au chapitre 1.3 devraient comprendre également des cours de sensibilisation à la sûreté.

1.4.2.3.2 Les cours de sensibilisation à la sûreté devraient porter sur la nature des risques pour la sûreté, la façon de les reconnaître, les méthodes à utiliser pour les réduire et les mesures à prendre en cas d'infraction à la sûreté. Ils devraient inclure la sensibilisation aux plans de sûreté éventuels (le cas échéant, voir 1.4.3) en fonction des responsabilités et du rôle de chacun dans l'application de ces plans.

1.4.2.3.3 Ces cours de sensibilisation devraient être dispensés aux personnes travaillant dans le transport des marchandises dangereuses, dès leur entrée en fonction, à moins qu'il ne soit prouvé qu'elles les ont déjà suivis. Par la suite, des cours de recyclage devraient être assurés périodiquement.

1.4.2.3.4 Les relevés de toutes les formations reçues en matière de sûreté devraient être tenus par l'employeur et communiqués à l'employé ou à l'autorité compétente sur demande. Ces relevés devraient être conservés par l'employeur pour une période fixée par l'autorité compétente.

1.4.3 Dispositions concernant le transport de marchandises dangereuses à haut risque

1.4.3.1 Définition des marchandises dangereuses à haut risque

1.4.3.1.1 Les marchandises dangereuses à haut risque sont celles qui risquent d'être détournées de leur utilisation initiale à des fins terroristes et de causer ainsi des effets graves tels que pertes nombreuses en vies humaines, destructions massives ou, surtout pour celles de la classe 7, bouleversements socioéconomiques.

1.4.3.1.2 On trouvera dans le tableau 1.4.1 ci-dessous une liste indicative des matières dangereuses à haut risque des classes et divisions autres que la classe 7.

Tableau 1.4.1 - Liste indicative des marchandises dangereuses à haut risque

Classe 1	Division 1.1	Matières et objets explosibles
Classe 1	Division 1.2	Matières et objets explosibles
Classe 1	Division 1.3	Matières et objets explosibles du groupe de compatibilité C
Classe 1	Division 1.4	Nos ONU 0104, 0237, 0255, 0267, 0289, 0361, 0365, 0366, 0440, 0441, 0455, 0456 et 0500
Classe 1	Division 1.5	Matières et objets explosibles
Classe 2.1		Gaz inflammables transportés en quantités supérieures à 3 000 l en véhicule-citerne routier, en wagon-citerne ou en citerne mobile
Classe 2.3		Gaz toxiques
Classe 3		Liquides inflammables des groupes d'emballage I et II transportés en quantités supérieures à 3 000 l en véhicule-citerne routier, en wagon-citerne ou en citerne mobile
Classe 3		Matières liquides explosibles désensibilisées
Classe 4.1		Matières solides explosibles désensibilisées
Classe 4.2		Marchandises du groupe d'emballage I transportées en quantités supérieures à 3 000 kg ou 3 000 l en véhicule-citerne routier, en wagon-citerne, en citerne mobile ou en conteneur pour vrac
Classe 4.3		Marchandises du groupe d'emballage I transportées en quantités supérieures à 3 000 kg ou 3 000 l en véhicule-citerne routier, en wagon-citerne, en citerne mobile ou en conteneur pour vrac

Partie 1 - Dispositions générales, définitions et dispositions concernant la formation

Classe 5.1	Liquides comburants du groupe d'emballage I transportés en quantités supérieures à 3 000 l en véhicule-citerne routier, en wagon-citerne ou en citerne mobile
Classe 5.1	Perchlorates, nitrate d'ammonium, engrais au nitrate d'ammonium et nitrate d'ammonium en émulsion, en suspension ou en gel transportés en quantités supérieures à 3 000 kg ou 3 000 l en véhicule-citerne routier, en wagon-citerne, en citerne mobile ou en conteneur pour vrac
Classe 6.1	Matières toxiques du groupe d'emballage I
Classe 6.2	Matières infectieuses de la catégorie A (Nos ONU 2814 et 2900)
Classe 8	Matières corrosives du groupe d'emballage I transportées en quantités supérieures à 3 000 kg ou 3 000 l en véhicule-citerne routier, en wagon-citerne, en citerne mobile ou en conteneur pour vrac

- 1.4.3.1.3** Pour les marchandises dangereuses de la classe 7, on entend par matières radioactives à haut risque celles dont l'activité est égale ou supérieure à un seuil de sûreté pour le transport de 3 000 A₂ par colis (voir aussi 2.7.2.2.1), à l'exception des radionucléides ci-après dont le seuil de sûreté pour le transport est défini dans le tableau 1.4.2 ci-dessous.

Tableau 1.4.2 - Seuils de sûreté pour le transport de certains radionucléides

Élément	Radionucléide	Seuil de sûreté pour le transport (TBq)
Américium	Am-241	0,6
Or	Au-198	2
Cadmium	Cd-109	200
Californium	Cf-252	0,2
Curium	Cm-244	0,5
Cobalt	Co-57	7
Cobalt	Co-60	0,3
Césium	Cs-137	1
Fer	Fe-55	8000
Germanium	Ge-68	7
Gadolinium	Gd-153	10
Iridium	Ir-192	0,8
Nickel	Ni-63	600
Paladium	Pd-103	900

Élément	Radionucléide	Seuil de sûreté pour le transport (TBq)
Prométhium	Pm-147	400
Polonium	Po-210	0,6
Plutonium	Pu-238	0,6
Plutonium	Pu-239	0,6
Radium	Ra-226	0,4
Ruthénium	Ru-106	3
Sélénium	Se-75	2
Strontium	Sr-90	10
Thallium	Tl-204	200
Thulium	Tm-170	200
Yterbium	Yb-169	3

- 1.4.3.1.4** Pour ce qui est des mélanges de radionucléides, on détermine si le seuil de sûreté a été franchi ou dépassé en faisant la somme des taux obtenus en divisant l'activité de chaque radionucléide par le seuil de sûreté pour le radionucléide concerné. Si la somme des taux est inférieure à 1, on considère que le seuil de radioactivité du mélange n'a pas été franchi ni dépassé.

On peut utiliser la formule de calcul suivante :

$$\sum_i \frac{A_i}{T_i} < 1$$

Dans cette formule :

A_i = activité du radionucléide i présent dans le colis (TBq)

T_i = seuil de sûreté pour le transport pour le radionucléide i (TBq).

- 1.4.3.1.5** Lorsque la matière radioactive présente des risques subsidiaires d'autres classes ou divisions, le critère du tableau 1.4.1 devrait aussi être pris en considération (voir aussi 1.5.5.1).

1.4.3.2 ***Dispositions spécifiques en matière de sûreté pour les marchandises dangereuses à haut risque***

- 1.4.3.2.1** Les dispositions de la présente section ne s'appliquent ni aux navires ni aux installations portuaires (se reporter au Code ISPS pour le plan de sûreté du navire et le plan de sûreté de l'installation portuaire).

1.4.3.2.2 *Plans de sûreté*

- 1.4.3.2.2.1** Les expéditeurs et autres personnes participant au transport des marchandises dangereuses à haut risque (voir 1.4.3.1) devraient adopter et appliquer

effectivement des plans de sûreté comprenant au moins les éléments définis en 1.4.3.2.2.2.

1.4.3.2.2.2 Tout plan de sûreté devrait présenter au moins les caractéristiques suivantes :

- .1 attribution spécifique des responsabilités en matière de sûreté à des personnes présentant les compétences et qualifications et ayant l'autorité requises;
- .2 relevé des marchandises dangereuses ou des types de marchandises dangereuses transportés;
- .3 évaluation des opérations courantes et des risques pour la sûreté qui en résultent, notamment transbordements intermodaux, stockage en transit temporaire et opérations de manutention et de distribution, selon qu'il convient;
- .4 énoncé clair des mesures, notamment activités de formation, politiques de sûreté (y compris concernant les mesures en cas de menace aggravée et le contrôle en cas de recrutement d'employés ou d'affectation d'employés à certains postes, etc.), pratiques d'exploitation (choix et utilisation des itinéraires lorsqu'ils sont déjà connus, accès aux marchandises dangereuses en stockage temporaire, proximité d'ouvrages d'infrastructure vulnérables, etc.), équipements et ressources à utiliser pour réduire les risques pour la sûreté;
- .5 procédures efficaces et actualisées pour signaler les menaces, violations de la sûreté ou incidents connexes et y faire face;
- .6 procédures d'évaluation et de mise à l'épreuve des plans de sûreté et procédures d'examen et d'actualisation périodiques des plans;
- .7 mesures en vue d'assurer la sûreté des informations relatives au transport contenues dans le plan; et
- .8 mesures en vue d'assurer que la distribution de l'information concernant le transport est aussi limitée que possible. (Ces mesures ne doivent pas faire obstacle cependant à la communication des documents de transport prescrits par le chapitre 5.4 du présent Code.)

1.4.3.2.3 Pour les matières radioactives, il est considéré qu'il est satisfait aux dispositions du présent chapitre lorsque les dispositions de la Convention sur la protection physique des matières nucléaires^{*} et de la circulaire de l'AIEA sur La protection physique des matières et des installations nucléaires[†] sont appliquées.

^{*} INFCIRC/274/Rev.1, AIEA, Vienne (1980).

[†] INFCIRC/225/Rev.4 (Rectifié), AIEA, Vienne (1999).

Chapitre 1.5

Dispositions générales relatives à la classe 7

1.5.1 Champ d'application

1.5.1.1 Le présent Code fixe des normes de sécurité permettant une maîtrise, à un niveau acceptable, des risques radiologiques, des risques de criticité et des risques thermiques auxquels sont exposés les personnes, les biens et l'environnement du fait du transport de matières radioactives. Il est fondé sur le Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA (Édition de 2009), Collection Normes de Sûreté No TS-R-1, AIEA, Vienne (2009). Les notes d'information figurent dans le document "Advisory Material for the AIEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2005 Edition)", collection Normes de sûreté No TS-G-1.1 (Rev.1), AIEA, Vienne (2008).

1.5.1.2 Le présent Code a pour objectif d'énoncer les prescriptions devant être satisfaites en vue d'assurer la sécurité et de protéger les personnes, les biens et l'environnement contre les effets des rayonnements au cours du transport de matières radioactives. Cette protection est assurée par :

- .1 le confinement du contenu radioactif;
- .2 la maîtrise de l'intensité de rayonnement externe;
- .3 la prévention de la criticité; et
- .4 la prévention des dommages causés par la chaleur.

Il est satisfait à ces exigences : premièrement, en modulant les limites de contenu pour les colis et les moyens de transport ainsi que les normes de performance appliquées aux modèles de colis suivant le risque que présente le contenu radioactif; deuxièmement, en imposant des prescriptions pour la conception et l'exploitation des colis et pour l'entretien des emballages, en tenant compte de la nature du contenu radioactif; enfin, en prescrivant des contrôles administratifs, y compris, le cas échéant, une approbation par les autorités compétentes.

1.5.1.3 Le présent Code s'applique au transport de matières radioactives par tous les modes, par voie terrestre, maritime ou aérienne, y compris le transport accessoire à l'utilisation des matières radioactives. Le transport comprend toutes les opérations et conditions associées au mouvement des matières radioactives, telles que la conception des emballages, leur fabrication, leur entretien et leur réparation, et la préparation, l'envoi, le chargement, l'acheminement, y compris l'entreposage en transit, le déchargement et la réception au lieu de destination final des chargements de matières radioactives et de colis. On applique aux normes de performance dans le présent Code une approche qui se caractérise par trois degrés généraux de sévérité :

- .1 conditions de transport de routine (pas d'incident);
- .2 conditions normales de transport (incidents mineurs); et
- .3 conditions accidentelles de transport.

1.5.1.4 Le présent Code ne doit pas s'appliquer aux :

- .1 matières radioactives qui font partie intégrante du moyen de transport;
- .2 matières radioactives déplacées à l'intérieur d'un établissement soumis au règlement de sécurité approprié en vigueur dans cet établissement et dans lequel le mouvement ne s'effectue pas par des routes ou des voies ferrées publiques;
- .3 matières radioactives implantées ou incorporées dans l'organisme d'une personne ou d'un animal vivant à des fins diagnostiques ou thérapeutiques;
- .4 matières radioactives contenues dans des produits de consommation agréés par les autorités compétentes, après leur vente à l'utilisateur final;
- .5 matières naturelles et minerais contenant des radionucléides naturels, qui sont à l'état naturel ou qui n'ont été traités qu'à des fins autres que l'extraction des radionucléides et qui ne sont pas destinés à être traités en vue de l'utilisation de ces radionucléides à condition que l'activité massique de ces matières ne dépasse pas dix fois les valeurs indiquées au 2.7.2.2.1.2 ou calculées conformément aux dispositions des 2.7.2.2.2 à 2.7.2.2.6; et
- .6 objets solides non radioactifs pour lesquels les quantités de matières radioactives présentes sur une surface quelconque ne dépassent pas la limite visée dans la définition de "contamination" au 2.7.1.2.

1.5.1.5 Dispositions spécifiques au transport des colis exceptés

1.5.1.5.1 Les colis exceptés pouvant contenir des matières radioactives en quantités limitées, des appareils ou des objets manufacturés ou des emballages vides comme indiqué au 2.7.2.4.1 sont soumis uniquement aux dispositions des parties 5 à 7 énumérées ci-après :

- .1 dispositions applicables spécifiées aux 5.1.2, 5.1.3.2, 5.1.4, 5.1.5.4, 5.2.1.5.2, 5.2.1.7, 7.1.3.2, 7.6.2.1.8, 7.8.4.2;
- .2 dispositions applicables aux colis exceptés spécifiées au 6.4.4; et
- .3 si le colis excepté contient des matières fissiles, il doit satisfaire aux conditions requises pour bénéficier d'une des exceptions prévues au 2.7.2.3.5, ainsi qu'à la disposition énoncée au 6.4.7.2.

1.5.1.5.2 Les colis exceptés sont soumis aux autres dispositions applicables de toutes les autres parties du présent Code.

1.5.2 Programme de protection radiologique

1.5.2.1 Le transport des matières radioactives doit être régi par un programme de protection radiologique, qui est un ensemble de dispositions systématiques dont le but est de faire en sorte que les mesures de protection radiologique soient dûment prises en considération.

- 1.5.2.2** Les doses individuelles doivent être inférieures aux limites de doses pertinentes. En matière de transport, la protection et la sécurité doivent être optimisées de façon que la valeur des doses individuelles, le nombre de personnes exposées et la probabilité de subir une exposition soient maintenus aussi bas qu'il est raisonnablement possible, compte tenu des facteurs économiques et sociaux, sous réserve que les doses individuelles soient soumises à des contraintes de doses. Il faut adopter une démarche rigoureuse et systématique prenant en compte les interactions entre le transport et d'autres activités.
- 1.5.2.3** La nature et l'ampleur des mesures à mettre en œuvre dans ce programme doivent être en rapport avec la valeur et la probabilité des expositions aux rayonnements. Le programme doit englober les dispositions du 1.5.2.2, du 1.5.2.4 et des 7.1.4.5.13 à 7.1.4.5.18. La documentation relative au programme doit être mise à disposition, sur demande, pour inspection par l'autorité compétente concernée.
- 1.5.2.4** Dans le cas des expositions professionnelles résultant des activités de transport, lorsque l'on estime que la dose efficace :
- .1 se situera probablement entre 1 et 6 mSv en un an, il faut appliquer un programme d'évaluation des doses par le biais d'une surveillance des lieux de travail ou d'une surveillance individuelle;
 - .2 dépassera probablement 6 mSv en un an, il faut procéder à une surveillance individuelle.

Lorsqu'il est procédé à une surveillance individuelle ou à une surveillance des lieux de travail, il faut tenir des dossiers appropriés.

Nota : Dans le cas des expositions professionnelles résultant des activités de transport, lorsque l'on estime que la dose effective ne dépassera pas, selon toute probabilité, 1 mSv en un an, il n'est pas nécessaire d'appliquer des procédures de travail spéciales, de procéder à une surveillance poussée, de mettre en œuvre des programmes d'évaluation des doses ou de tenir des dossiers individuels.

1.5.3 Assurance de la qualité

- 1.5.3.1** Des programmes d'assurance de la qualité fondés sur des normes internationales, nationales ou autres qui sont acceptables pour l'autorité compétente doivent être établis et appliqués pour la conception, la fabrication, les épreuves, l'établissement des documents, l'utilisation, l'entretien et le contrôle concernant toutes les matières radioactives sous forme spéciale, toutes les matières radioactives faiblement dispersables et tous les colis et les opérations de transport et d'entreposage en transit pour en garantir la conformité avec les dispositions applicables du présent Code. Une attestation indiquant que les spécifications du modèle ont été pleinement respectées doit être tenue à la disposition de l'autorité compétente. Le fabricant, l'expéditeur ou l'utilisateur doit être prêt à fournir à l'autorité compétente les moyens de faire des contrôles pendant la fabrication et l'utilisation, et à lui prouver que :
- .1 les méthodes de fabrication et les matériaux utilisés sont conformes aux spécifications du modèle agréé; et

- .2 tous les emballages sont inspectés périodiquement et, le cas échéant, réparés et maintenus en bon état de sorte qu'ils continuent à satisfaire à toutes les prescriptions et spécifications pertinentes, même après usage répété.

Lorsque l'agrément ou l'approbation de l'autorité compétente est requis, cet agrément ou approbation doit tenir compte et dépendre de l'adéquation du programme d'assurance de la qualité.

1.5.4 Arrangement spécial

1.5.4.1 Par arrangement spécial, on entend les dispositions approuvées par l'autorité compétente, en vertu desquelles peuvent être transportés les envois qui ne satisfont pas à toutes les prescriptions du présent Code applicables aux matières radioactives.

1.5.4.2 Les envois pour lesquels il n'est pas possible de se conformer à l'une quelconque des dispositions applicables à la classe 7 ne peuvent être transportés que sous arrangement spécial. Après s'être assurée qu'il n'est pas possible de se conformer aux dispositions relatives à la classe 7 du présent Code et que le respect des normes de sécurité requises fixées par le présent Code a été démontré par d'autres moyens, l'autorité compétente peut approuver des opérations de transport en vertu d'un arrangement spécial pour un envoi unique ou une série d'envois multiples prévus. Le niveau général de sécurité pendant le transport doit être au moins équivalent à celui qui serait assuré si toutes les prescriptions applicables étaient respectées. Pour les envois internationaux de ce type, une approbation multilatérale est nécessaire.

1.5.5 Matières radioactives ayant d'autres propriétés dangereuses

1.5.5.1 Outre les propriétés radioactives et fissiles, tout autre risque subsidiaire que présente le contenu d'un colis, tel que celui d'explosibilité, d'inflammabilité, de pyrophoricité, de toxicité chimique et de corrosivité, doit être pris en compte dans la documentation ainsi que pour l'emballage, l'étiquetage, le marquage, le placardage, le chargement, la séparation et le transport, de telle manière qu'il soit satisfait à toutes les dispositions applicables du présent Code concernant les marchandises dangereuses. (Voir également la disposition spéciale 172 et, pour les colis exceptés, la disposition spéciale 290.)

1.5.6 Non-respect

1.5.6.1 En cas de non-respect de l'une quelconque des limites du présent Code qui est applicable à l'intensité de rayonnement ou à la contamination,

- .1 l'expéditeur doit être informé de ce non-respect par :
- i) le transporteur si le non-respect est constaté au cours du transport; ou
 - ii) le destinataire si le non-respect est constaté à la réception;

- .2** le transporteur, l'expéditeur ou le destinataire, selon le cas, doit :
- i) prendre des mesures immédiates pour atténuer les conséquences du non-respect;
 - ii) enquêter sur le non-respect et sur ses causes, ses circonstances et ses conséquences;
 - iii) prendre des mesures appropriées pour remédier aux causes et aux circonstances à l'origine du non-respect et pour empêcher la réapparition de circonstances analogues à celles qui sont à l'origine du non-respect; et
 - iv) faire connaître à l'autorité (aux autorités) compétente(s) concernée(s) les causes du non-respect et les mesures correctives ou préventives qui ont été prises ou qui doivent l'être; et
- .3** le non-respect doit être porté dès que possible à la connaissance de l'expéditeur et de l'autorité (des autorités) compétente(s) concernée(s), respectivement, et il doit l'être immédiatement quand une situation d'exposition d'urgence s'est produite ou est en train de se produire.

PARTIE 2

CLASSIFICATION

Chapitre 2.0

Introduction

Nota : Aux fins du présent Code, il a été nécessaire de classer les marchandises dangereuses dans différentes classes, de subdiviser un certain nombre de ces classes et de définir et décrire les caractéristiques et les propriétés des matières et objets qui relèvent de chaque classe ou division. Par ailleurs, conformément aux critères applicables à la sélection des polluants marins aux fins de l'Annexe III de la Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires, telle que modifiée par le Protocole de 1978 y relatif (MARPOL 73/78), un certain nombre de matières dangereuses répertoriées dans les diverses classes ont aussi été identifiées comme étant des substances nuisibles pour le milieu marin (POLLUANTS MARINS).

2.0.0 Responsabilités

Le classement sera déterminé par le chargeur/l'expéditeur ou par l'autorité compétente lorsqu'il est ainsi spécifié dans le présent Code.

2.0.1 Classes, divisions et groupes d'emballage

2.0.1.1 Définitions

Les matières (y compris les mélanges et les solutions) et les objets visés par les dispositions du présent Code sont affectés à l'une des classes 1 à 9, selon le risque ou le risque principal qu'ils présentent. Certaines de ces classes sont subdivisées en divisions. Ces classes et divisions sont les suivantes :

Classe 1 – Matières et objets explosibles

Division 1.1 : matières et objets présentant un risque d'explosion en masse

Division 1.2 : matières et objets présentant un risque de projection, sans risque d'explosion en masse

Division 1.3 : matières et objets présentant un risque d'incendie avec un risque léger de souffle, ou de projection, ou des deux, sans risque d'explosion en masse

Division 1.4 : matières et objets ne présentant pas de risque notable

Division 1.5 : matières très peu sensibles présentant un risque d'explosion en masse

Division 1.6 : objets extrêmement peu sensibles, ne présentant pas de risque d'explosion en masse

Classe 2 – Gaz

Classe 2.1 : gaz inflammables

Classe 2.2 : gaz inflammables non toxiques

Classe 2.3 : gaz toxiques

Classe 3 – Liquides inflammables

Classe 4 – Matières solides inflammables; matières sujettes à inflammation spontanée; matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables

Classe 4.1 : matières solides inflammables, matières autoréactives et matières explosibles désensibilisées solides

Classe 4.2 : matières sujettes à l'inflammation spontanée

Classe 4.3 : matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables

Classe 5 – Matières comburantes et peroxydes organiques

Classe 5.1 : matières comburantes

Classe 5.2 : peroxydes organiques

Classe 6 – Matières toxiques et matières infectieuses

Classe 6.1 : matières toxiques

Classe 6.2 : matières infectieuses

Classe 7 – Matières radioactives

Classe 8 – Matières corrosives

Classe 9 – Matières et objets dangereux divers

L'ordre dans lequel les classes et les divisions sont organisées est sans rapport avec le degré de danger.

2.0.1.2 Polluants marins

2.0.1.2.1 De nombreuses matières affectées aux classes 1 à 9 sont considérées comme étant des polluants marins (voir chapitre 2.10).

2.0.1.2.2 Les polluants marins connus sont notés dans la Liste des marchandises dangereuses et indiqués dans l'Index.

2.0.1.3 Aux fins d'emballage, les matières autres que les matières des classes 1, 2, 5.2, 6.2 et 7 et autres que les matières autoréactives de la classe 4.1, sont affectées à trois groupes d'emballage en fonction du degré de danger qu'elles présentent :

- groupe d'emballage I : matières très dangereuses;
- groupe d'emballage II : matières moyennement dangereuses; et
- groupe d'emballage III : matières faiblement dangereuses.

Le groupe d'emballage auquel une matière est affectée est indiqué dans la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2.

2.0.1.4 On détermine si une marchandise dangereuse présente un ou plusieurs des risques représentés par les classes 1 à 9, les polluants marins et, le cas échéant, le degré de danger (groupe d'emballage) en se fondant sur les dispositions des chapitres 2.1 à 2.10.

2.0.1.5 Les marchandises dangereuses présentant un danger d'une seule classe ou division sont affectées à cette classe ou division et le groupe d'emballage est déterminé, s'il y a lieu. Lorsqu'un objet ou une matière figure nommément sur la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2, sa classe ou division, son (ses) risque(s) subsidiaire(s) et – s'il y a lieu – son groupe d'emballage sont définis sur la base de cette liste.

2.0.1.6 Les marchandises dangereuses répondant aux critères d'une ou plusieurs classes ou divisions de risque et qui ne figurent pas nommément dans la Liste des marchandises dangereuses sont affectées à une classe ou division et assorties du (des) risque(s) subsidiaire(s) sur la base des dispositions applicables à l'ordre de prépondérance des caractéristiques de danger énoncées en 2.0.3.

2.0.2 Numéros ONU et désignations officielles de transport

2.0.2.1 Les marchandises dangereuses sont affectées à des numéros ONU et à des désignations officielles de transport d'après leur classement en fonction du risque qu'elles présentent et de leur composition.

2.0.2.2 Les marchandises dangereuses le plus couramment transportées sont énumérées dans la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2. Lorsqu'un objet ou une matière est nommément mentionné dans la Liste, il doit être identifié lors du transport par la désignation officielle de transport figurant dans la Liste des marchandises dangereuses. Ces matières peuvent contenir des impuretés techniques (par exemple celles résultant du procédé de production) ou des additifs utilisés à des fins de stabilisation ou autres qui n'affectent pas leur classement. Cependant, une matière nommément mentionnée dans la Liste contenant des impuretés techniques ou des additifs utilisés à des fins de stabilisation ou autres affectant son classement doit être considérée comme un mélange ou une solution (voir 2.0.2.5). Pour les marchandises dangereuses qui ne sont pas nommément mentionnées, des rubriques de désignations "génériques" ou "non spécifiées par ailleurs" sont prévues (voir 2.0.2.7) aux fins de l'identification de l'objet ou de la matière lors du transport.

Un numéro ONU est assigné à chaque rubrique de la Liste des marchandises dangereuses. Cette liste contient aussi les renseignements pertinents pour chaque rubrique, tels que la classe de risque, le(s) risque(s) subsidiaire(s) (le cas échéant), le groupe d'emballage (s'il a été affecté), les dispositions concernant l'emballage et le transport en citerne, la FS, la séparation et l'arrimage, les propriétés et observations, etc.

La Liste des marchandises dangereuses comprend des rubriques de quatre types :

- .1** des rubriques individuelles, pour les matières ou les objets bien définis :
 par exemple No ONU 1090 acétone
 No ONU 1194 nitrite d'éthyle en solution
- .2** des rubriques génériques, pour un groupe bien défini de matières ou d'objets :
 par exemple No ONU 1133 adhésifs

- | | | |
|--|-------------|---------------------------------------|
| | No ONU 1266 | produits pour parfumerie |
| | No ONU 2757 | carbamate pesticide solide toxique |
| | No ONU 3101 | peroxyde organique du type B, liquide |
- .3** des rubriques N.S.A. spécifiques, qui portent sur un groupe de matières ou d'objets de nature chimique ou technique particulière :
par exemple No ONU 1477 nitrates inorganiques, N.S.A.
No ONU 1987 alcools, N.S.A.
- .4** des rubriques N.S.A. générales qui portent sur un groupe de matières ou d'objets répondant aux critères d'une ou de plusieurs classes :
par exemple No ONU 1325 solide organique inflammable, N.S.A.
No ONU 1993 liquide inflammable, N.S.A.
- 2.0.2.3** Les matières autoréactives de la classe 4.1 sont affectées à l'une des 20 rubriques génériques conformément aux principes de classement présentés au 2.4.2.3.3.
- 2.0.2.4** Tous les peroxydes organiques de la classe 5.2 sont affectés à l'une des 20 rubriques génériques conformément aux principes de classement présentés au 2.5.3.3.
- 2.0.2.5** Si un mélange ou une solution répondant aux critères de classification du présent Code est constitué d'une seule matière principale nommément mentionnée dans la Liste des marchandises dangereuses ainsi que d'une ou plusieurs matières non visées par le présent Code ou des traces d'une ou plusieurs matières nommément mentionnées dans la Liste des marchandises dangereuses, le numéro ONU et la désignation officielle de transport de la matière principale mentionnée dans la Liste des marchandises dangereuses doivent lui être attribués, à moins que :
- .1** le mélange ou la solution ne soit nommément mentionné dans la Liste des marchandises dangereuses;
- .2** le nom et la description de la matière nommément mentionnée dans la Liste des marchandises dangereuses n'indiquent expressément qu'ils s'appliquent uniquement à la matière pure;
- .3** la classe ou division de risque, le ou les risques subsidiaires, le groupe d'emballage ou l'état physique du mélange ou de la solution ne diffèrent de ceux de la matière nommément mentionnée dans la Liste des marchandises dangereuses; ou
- .4** les caractéristiques de danger et les propriétés du mélange ou de la solution nécessitent des mesures d'intervention en cas d'urgence qui diffèrent de celles requises pour la matière nommément mentionnée dans la Liste des marchandises dangereuses.

Dans les cas ci-dessus, sauf celui décrit sous .1, le mélange ou la solution doivent être considérés comme des matières dangereuses ne figurant pas nommément sur la Liste des marchandises dangereuses.

- 2.0.2.6** Lorsque la classe, l'état physique ou le groupe d'emballage de la solution ou du mélange sont modifiés en comparaison avec la matière pure, cette solution ou ce mélange doivent être transportés conformément aux dispositions prévues pour les nouvelles caractéristiques de danger, sous une rubrique N.S.A. appropriée.
- 2.0.2.7** Les matières ou objets qui ne figurent pas nommément sur la Liste des marchandises dangereuses doivent être classés sous une rubrique "générique" ou "non spécifiée par ailleurs" (N.S.A.). La matière ou l'objet sont classés conformément aux définitions de classe et aux critères d'épreuve de la présente partie; quand ils sont classés dans une rubrique générique ou "N.S.A.", ils le seront sous la désignation officielle de transport qui les décrit le mieux. Autrement dit, une matière ne doit être affectée à une rubrique du type .3 – selon la définition du 2.0.2.2 – que si elle ne peut être affectée à une rubrique du type .2, et à une rubrique du type .4 que si elle ne peut être affectée à une rubrique du type .2 ou .3*.
- 2.0.2.8** Lorsque l'on examine un mélange ou une solution conformément au 2.0.2.5, il y a lieu de tenir dûment compte de la question de savoir si l'élément dangereux entrant dans la composition de la solution ou du mélange a été identifié comme polluant marin. Dans l'affirmative, les dispositions du chapitre 2.10 sont aussi applicables.
- 2.0.2.9** Un mélange ou une solution contenant une ou plusieurs matières désignées nommément dans le présent Code ou classées sous une rubrique N.S.A. ou générique et une ou plusieurs matières non soumises aux dispositions du présent Code ne relèvent pas des dispositions du présent Code si les caractéristiques de danger du mélange ou de la solution sont telles qu'elles ne répondent aux critères d'aucune classe (y compris ceux des effets connus sur l'homme).
- 2.0.2.10** Un mélange ou une solution satisfaisant aux critères de classification du présent Code qui n'est pas nommément mentionné dans la Liste des marchandises dangereuses et qui est constitué de deux marchandises dangereuses ou plus doit être affecté à la rubrique dont la désignation officielle de transport, la description, la classe ou division de risque, le ou les risques subsidiaires et le groupe d'emballage décrivent avec le plus de précision le mélange ou la solution.
- 2.0.3 Classement des matières, mélanges et solutions présentant plus d'un risque (ordre de prépondérance des caractéristiques de danger)**
- 2.0.3.1** On utilisera le tableau d'ordre de prépondérance des caractéristiques de danger figurant en 2.0.3.6 pour déterminer la classe des matières, mélanges ou solutions qui présentent plus d'un danger et ne sont pas nommément désignés dans le présent Code. Pour les matières, mélanges ou solutions présentant plus d'un danger et qui ne sont pas nommément désignés, le groupe d'emballage le plus rigoureux des divers groupes d'emballages correspondant à ces dangers a

* Voir aussi les désignations officielles de transport génériques ou non spécifiées par ailleurs (N.S.A.) de l'appendice A.

prépondérance sur les autres, même si cet ordre diffère de l'ordre de prépondérance des dangers indiqué au tableau 2.0.3.6.

- 2.0.3.2** Le tableau d'ordre de prépondérance des caractéristiques de danger indique lequel des risques doit être considéré comme étant le risque principal. La classe qui apparaît à l'intersection de la ligne horizontale et de la colonne verticale représente le risque principal, l'autre classe représentant le risque subsidiaire. Les groupes d'emballage correspondant à chacun des risques que présente une matière, un mélange ou une solution doivent être déterminés par application des critères appropriés. C'est le plus rigoureux des groupes ainsi indiqués qui doit alors constituer le groupe d'emballage de la matière, du mélange ou de la solution.
- 2.0.3.3** La désignation officielle de transport (voir 3.1.2) d'une matière, d'un mélange ou d'une solution classés conformément aux 2.0.3.1 et 2.0.3.2 doit être la rubrique N.S.A. (non spécifiée par ailleurs) du présent Code la plus appropriée qui figure dans la classe correspondant au risque principal.
- 2.0.3.4** Le tableau d'ordre de prépondérance des caractéristiques de danger qui suit ne s'applique pas aux matières et objets ci-après, car leurs caractéristiques principales ont toujours prépondérance :
- .1 matières et objets de la classe 1;
 - .2 gaz de la classe 2;
 - .3 matières explosibles désensibilisées liquides de la classe 3;
 - .4 matières autoréactives et matières explosibles désensibilisées solides de la classe 4.1;
 - .5 matières pyrophoriques de la classe 4.2;
 - .6 matières de la classe 5.2;
 - .7 matières de la classe 6.1 avec toxicité à l'inhalation des vapeurs correspondant au groupe d'emballage I;
 - .8 matières de la classe 6.2; et
 - .9 matières de la classe 7.
- 2.0.3.5** À l'exception des matières radioactives en colis exceptés (pour lesquelles les autres propriétés dangereuses sont prépondérantes), les matières radioactives ayant d'autres propriétés dangereuses doivent obligatoirement être classées dans la classe 7, avec indication du plus grave de leurs risques supplémentaires. Pour les matières radioactives transportées en colis exceptés, la disposition spéciale 290 du chapitre 3.3 s'applique.

2.0.3.6 Ordre de prépondérance des caractéristiques de danger

Classe et groupe d'emballage	4.2	4.3	5.1 I	5.1 II	5.1 III	6.1, I Cutané	6.1, I Ing	6.1 II	6.1 III	8, I Liquide	8, I Solide	8, II Liquide	8, II Solide	8, III Liquide	8, III Solide
3 I*		4.3				3	3	3	3	3		3		3	
3 II*		4.3				3	3	3	3	8		3		3	
3 III*		4.3				6.1	6.1	6.1	3 [†]	8		8		3	
4.1 II*	4.2	4.3	5.1	4.1	4.1	6.1	6.1	4.1	4.1	–	8	–	4.1	–	4.1
4.1 III*	4.2	4.3	5.1	4.1	4.1	6.1	6.1	6.1	4.1	–	8		8	–	4.1
4.2 II		4.3	5.1	4.2	4.2	6.1	6.1	4.2	4.2	8	8	4.2	4.2	4.2	4.2
4.2 III		4.3	5.1	5.1	4.2	6.1	6.1	6.1	4.2	8	8	8	8	4.2	4.2
4.3 I			5.1	4.3	4.3	6.1	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
4.3 II			5.1	4.3	4.3	6.1	4.3	4.3	4.3	8	8	4.3	4.3	4.3	4.3
4.3 III			5.1	5.1	4.3	6.1	6.1	6.1	4.3	8	8	8	8	4.3	4.3
5.1 I						5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
5.1 II						6.1	5.1	5.1	5.1	8	8	5.1	5.1	5.1	5.1
5.1 III						6.1	6.1	6.1	5.1	8	8	8	8	5.1	5.1
6.1 I, Cutané										8	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
6.1 I, Ing.										8	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
6.1 II, Inh.										8	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
6.1 II, Cutané										8	6.1	8	6.1	6.1	6.1
6.1 II, Ing.										8	8	8	6.1	6.1	6.1
6.1 III										8	8	8	8	8	8

Cutané (toxicité à l'absorption cutanée)

Ing. : ingestion (toxicité à l'ingestion)

Inh. : inhalation (toxicité à l'inhalation)

* Matières de la classe 4.1 autres que les matières radioactives et les matières explosibles désensibilisées solides et matières de la classe 3 autres que les matières explosibles désensibilisées liquides.

† 6.1 pour pesticides.

Le signe "–" indique une combinaison impossible.

Pour les dangers qui n'apparaissent pas dans le tableau ci-dessus, voir 2.0.3.

2.0.4 Transport d'échantillons

2.0.4.1 Lorsque la classe de danger d'une matière n'est pas précisément connue et que cette matière fait l'objet d'un transport en vue d'être soumise à d'autres essais, une classe de danger, une désignation officielle de transport et un numéro d'identification provisoires doivent être attribués en fonction de ce que l'expéditeur sait de la matière et conformément :

- .1 aux critères de classement du présent Code; et
- .2 à l'ordre de prépondérance des caractéristiques de danger indiqué sous 2.0.3.

On doit retenir le groupe d'emballage le plus rigoureux correspondant à la désignation officielle de transport choisie.

Lorsque cette disposition est appliquée, la désignation officielle de transport doit être complétée par le mot "ÉCHANTILLON" (par exemple, LIQUIDE INFLAMMABLE, N.S.A., ÉCHANTILLON). Dans certains cas, lorsqu'une désignation officielle de transport spécifique existe pour un échantillon de matière qui est jugé satisfaire à certains critères de classement (par exemple, No ONU 3167, ÉCHANTILLON DE GAZ, NON COMPRIMÉ, INFLAMMABLE), cette désignation officielle de transport doit être utilisée. Lorsqu'on utilise une rubrique N.S.A. pour transporter l'échantillon, il n'est pas nécessaire d'ajouter à la désignation officielle de transport le nom technique comme le prescrit la disposition spéciale 274.

2.0.4.2 Les échantillons de la matière doivent être transportés selon les dispositions applicables à la désignation officielle provisoire, sous réserve :

- .1 que la matière ne soit pas considérée comme une matière interdite au transport selon 1.1.3;
- .2 que la matière ne soit pas considérée comme répondant aux critères applicables à la classe 1 ou comme étant une matière infectieuse ou radioactive;
- .3 que la matière satisfasse aux dispositions du 2.4.2.3.2.4.2 ou 2.5.3.2.5.1 selon qu'il s'agit respectivement d'une matière autoréactive ou d'un peroxyde organique;
- .4 que l'échantillon soit transporté dans un emballage combiné avec une masse nette par colis inférieure ou égale à 2,5 kg; et
- .5 que la matière ne soit pas emballée avec d'autres marchandises.

2.0.5 Transports de déchets

2.0.5.1 Préambule

Les déchets, qui sont des marchandises dangereuses, doivent être transportés conformément aux conventions et recommandations internationales pertinentes et notamment, lorsque ces déchets sont transportés par mer, conformément aux dispositions du présent Code.

2.0.5.2 Champ d'application

2.0.5.2.1 Les dispositions du présent chapitre s'appliquent au transport de déchets par navires et doivent être prises en considération en même temps que toutes les autres dispositions du présent Code.

2.0.5.2.2 Les matières, solutions, mélanges ou objets renfermant des matières radioactives, ou contaminés par des matières radioactives, sont soumis aux dispositions de la classe 7 relatives aux matières radioactives qui leur sont applicables et ne sont pas considérés comme des déchets aux fins du présent chapitre.

2.0.5.3 Mouvements transfrontières en vertu de la Convention de Bâle*

2.0.5.3.1 Le mouvement transfrontières de déchets peut seulement commencer lorsque :

- .1** l'autorité compétente du pays d'origine ou, par son intermédiaire, le producteur ou l'exportateur des déchets a envoyé une notification au pays de destination finale; et
- .2** après avoir reçu le consentement écrit du pays de destination finale déclarant que les déchets seraient incinérés ou éliminés en toute sécurité par d'autres méthodes, l'autorité du pays d'origine a autorisé ce mouvement.

2.0.5.3.2 En plus du document de transport prescrit au chapitre 5.4, tous les mouvements transfrontières de déchets doivent être accompagnés d'un document de mouvement de déchets depuis le lieu d'origine du mouvement transfrontières jusqu'au lieu d'élimination. Ce document doit pouvoir être consulté à tout moment par les autorités compétentes et par toutes les personnes qui participent à la gestion des opérations de transport de déchets.

2.0.5.3.3 Le transport des déchets solides en vrac dans des engins de transport et des véhicules routiers n'est autorisé qu'avec l'accord de l'autorité compétente du pays d'origine.

2.0.5.3.4 Si des colis et engins de transport contenant des déchets font l'objet d'une fuite ou d'un écoulement, il faut en informer immédiatement les autorités compétentes des pays d'origine et de destination et leur demander conseil sur les mesures à prendre.

2.0.5.4 Classification des déchets

2.0.5.4.1 Un déchet formé d'un seul composant qui est une matière dangereuse soumise aux dispositions du présent Code doit être considéré comme étant cette matière-là. Si le composant se présente sous une concentration telle que le déchet continue à présenter le risque inhérent au composant proprement dit, ce déchet doit être classé conformément aux critères des classes appropriées.

2.0.5.4.2 Un déchet renfermant au moins deux composants qui sont des matières dangereuses soumises aux dispositions du présent Code doit être classé dans la classe appropriée compte tenu des caractéristiques et propriétés dangereuses des composants, suivant la procédure décrite aux 2.0.5.4.3 et 2.0.5.4.4.

2.0.5.4.3 Pour classer un déchet en fonction des caractéristiques et propriétés dangereuses, il faut procéder comme suit :

- .1** déterminer les caractéristiques physiques et chimiques et les propriétés physiologiques du déchet en procédant à des mesures ou des calculs, puis le classer en tenant compte des critères de la classe ou des classes appropriées; ou

* Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination (1989).

- .2 si la détermination de ces caractéristiques et propriétés n'est pas possible en pratique, il faut classer le déchet dans la classe dont relève le composant qui présente le risque principal.

2.0.5.4.4 Pour déterminer le risque principal, il faut tenir compte des critères ci-après :

- .1 si un ou plusieurs composants relèvent d'une classe déterminée et si le déchet présente un risque qui est inhérent à ces composants, le déchet doit être affecté à la classe en question; ou
- .2 si le déchet renferme des composants qui relèvent d'au moins deux classes, ce déchet doit être classé conformément au tableau d'ordre de prépondérance applicable aux matières dangereuses présentant des risques multiples qui figure au 2.0.3.

2.0.5.4.5 Les déchets qui ne sont nuisibles que pour le milieu marin doivent être transportés en classe 9 au titre des rubriques MATIÈRE DANGEREUSE DU POINT DE VUE DE L'ENVIRONNEMENT, LIQUIDE, N.S.A., No ONU 3082 et MATIÈRE DANGEREUSE DU POINT DE VUE DE L'ENVIRONNEMENT, SOLIDE, N.S.A., No ONU 3077, avec l'indication "DÉCHET". Toutefois, cette disposition n'est pas applicable aux matières répertoriées dans le présent Code.

2.0.5.4.6 Les déchets qui ne sont pas soumis par ailleurs aux dispositions du présent Code mais qui sont visés par la Convention de Bâle peuvent être transportés en classe 9 au titre des rubriques MATIÈRE DANGEREUSE DU POINT DE VUE DE L'ENVIRONNEMENT, LIQUIDE, N.S.A., No ONU 3082 et MATIÈRE DANGEREUSE DU POINT DE VUE DE L'ENVIRONNEMENT, SOLIDE, N.S.A., No ONU 3077.

Chapitre 2.1

Classe 1 – *Matières et objets explosibles*

2.1.0 Notes liminaires (ces notes n'ont pas force obligatoire)

Nota 1 : la classe 1 est une classe limitative, c'est-à-dire qu'en principe seuls les matières et objets explosibles qui figurent dans la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2 peuvent être acceptés pour le transport. Cependant, les autorités compétentes gardent le droit d'approuver par accord entre elles le transport de matières et objets explosibles à des fins particulières dans des conditions spéciales. On a donc prévu dans la Liste des marchandises dangereuses des rubriques "Matières explosives, non spécifiées par ailleurs" et "objets explosifs, non spécifiés par ailleurs". Ces rubriques ne devraient être utilisées que lorsqu'il n'est pas possible de faire autrement.

Nota 2 : certaines rubriques générales, comme "Explosifs de mine du type A", sont conçues pour permettre le transport de nouvelles matières. Dans l'élaboration des dispositions du présent Code, il a été tenu compte des munitions et autres matières et objets explosifs à usage militaire dans la mesure où ils sont susceptibles d'être transportés par des transporteurs commerciaux.

Nota 3 : certaines matières et certains objets de la classe 1 sont décrits dans l'appendice B. Les descriptions sont données car ces termes risquent de n'être pas bien connus ou leur sens peut être différent de celui qui lui est donné dans la réglementation.

Nota 4 : la classe 1 est unique en ce sens que le type d'emballage a souvent un effet déterminant sur le risque et, par conséquent, sur l'affectation à une division donnée. La division appropriée est déterminée selon les méthodes décrites dans le présent chapitre.

2.1.1 Définitions et dispositions générales

2.1.1.1 La classe 1 comprend :

- .1 les matières explosibles (une matière qui, sans être elle-même explosible, peut former un mélange explosif si elle est présente sous forme de gaz, vapeurs ou poussières, ne relève pas de la classe 1), à l'exception de celles qui sont trop dangereuses pour être transportées et de celles dont le risque principal relève d'une autre classe;
- .2 les objets explosibles, à l'exception des engins contenant des matières explosibles en quantité ou d'une nature telles que leur inflammation ou leur amorçage par erreur ou par accident au cours du transport n'entraîne aucun effet de projection, de feu, de fumée, de chaleur ou de bruit intense extérieur à l'engin (voir 2.1.3.4); et
- .3 les matières et objets non mentionnés aux alinéas .1 et .2 ci-dessus qui sont fabriqués en vue de produire un effet pratique par explosion ou effet pyrotechnique.

2.1.1.2 Le transport de matières explosibles tellement sensibles ou réactives qu'elles sont sujettes à réaction spontanée est interdit.

2.1.1.3 Définitions

Aux fins du présent Code, on entend par :

- .1** *matière explosible* : une matière (ou un mélange de matières) solide ou liquide qui peut elle-même, par réaction chimique, émettre des gaz à une température et une pression et à une vitesse telles qu'il en résulte des dégâts dans la zone environnante; les matières pyrotechniques sont incluses dans cette définition même si elles n'émettent pas de gaz;
- .2** *matière pyrotechnique* : une matière (ou un mélange de matières) destinée à produire un effet calorifique, lumineux, sonore, gazeux ou fumigène ou une combinaison de tels effets, grâce à des réactions chimiques exothermiques auto-entretenues non détonantes;
- .3** *objet explosible* : un objet contenant une ou plusieurs matières explosibles;
- .4** *explosion en masse* : une explosion qui affecte presque instantanément la quasi-totalité du chargement.
- .5** *flegmatisé* : l'état résultant de l'ajout d'une matière (ou "flegmatisant") à une matière explosible en vue d'en améliorer la sécurité lors de la manutention et du transport. Le flegmatisant rend la matière explosible insensible ou moins sensible aux phénomènes suivants : chaleur, choc, impact, percussion ou friction. Les agents de flegmatisation types comportent cire, papier, eau, polymères (chlorofluoropolymères par exemple), alcool et huiles (vaseline et paraffine par exemple), mais ne sont pas limités à ceux-ci.

2.1.1.4 Divisions de risque

Les six divisions de risque de la classe 1 sont les suivantes :

Division 1.1 Matières et objets présentant un risque d'explosion en masse.

Division 1.2 Matières et objets présentant un risque de projection, sans risque d'explosion en masse.

Division 1.3 Matières et objets présentant un risque d'incendie avec un risque léger de souffle, ou de projection, ou des deux, sans risque d'explosion en masse.

Cette division comprend les matières et objets :

- .1** dont la combustion produit un rayonnement thermique intense; ou
- .2** qui brûlent les uns après les autres avec de légers effets de souffle, ou de projection, ou des deux.

Division 1.4 Matières et objets ne présentant pas de risques notables

Cette division comprend les matières et objets qui ne présentent qu'un léger risque en cas d'allumage ou d'amorçage durant le transport. Les effets demeurent en grande partie contenus dans l'emballage et ne causent pas normalement de projection de fragments de taille ou à une distance notables. L'exposition à un feu extérieur ne doit pas provoquer l'explosion presque instantanée de la quasi-totalité du contenu du colis.

Nota : les matières et objets de cette division, emballés ou conçus de façon que tout effet dangereux dû à un fonctionnement accidentel demeure contenu dans l'emballage (à moins que ce dernier n'ait été détérioré par le feu, tous les effets de souffle ou de projection devant être suffisamment faibles dans ce cas pour ne pas gêner notablement les opérations de lutte contre l'incendie ou les autres interventions d'urgence au voisinage immédiat du colis) sont affectés au groupe de compatibilité S.

Division 1.5 Matières très peu sensibles présentant un risque d'explosion en masse

Cette division comprend les matières qui présentent un risque d'explosion en masse, mais qui sont si peu sensibles qu'il y a une très faible probabilité d'amorçage ou de passage de la combustion à la détonation dans les conditions normales de transport.

Nota : la probabilité de passage de la combustion à la détonation est plus élevée lors du transport de grandes quantités de matières sur un navire. Par conséquent, les dispositions relatives à l'arrimage des matières explosibles de la division 1.1 et de la division 1.5 sont identiques.

Division 1.6 Objets extrêmement peu sensibles, ne présentant pas de risque d'explosion en masse

Cette division comprend les objets qui contiennent des matières extrêmement peu sensibles et pour lesquelles il est démontré qu'il y a une probabilité négligeable d'amorçage accidentel ou de propagation.

Nota : les objets de la division 1.6 présentent seulement un risque d'explosion individuelle.

2.1.1.5 Toute matière ou tout objet dont on sait ou dont on présume qu'ils ont des propriétés explosives doivent tout d'abord être examinés pour acceptation éventuelle dans la classe 1 conformément aux procédures du 2.1.3. Les marchandises ne sont pas affectées à la classe 1 lorsque :

- .1 sauf autorisation spéciale, il est interdit de transporter des matières explosibles qui ont une sensibilité exagérée;
- .2 la matière ou l'objet explosible répond aux caractéristiques des matières et objets explosibles expressément exclus de la classe 1 aux termes de la définition de cette classe; ou
- .3 la matière ou l'objet n'a pas de propriétés explosives.

2.1.2 Groupes de compatibilité et codes de classement

2.1.2.1 On considère que des marchandises de la classe 1 sont "compatibles" lorsqu'on peut les arrimer ou les transporter ensemble en toute sécurité sans augmenter de façon notable ni la probabilité d'un accident ni, pour une quantité donnée de matières explosibles, les effets d'un tel accident. En vertu de ce critère, les marchandises de cette classe ont été réparties en un certain nombre de groupes de compatibilité indiqués par les lettres A à L (I excepté), N et S. On trouvera une description de ces groupes aux 2.1.2.2 et 2.1.2.3.

2.1.2.2 Groupes de compatibilité et codes de classement

Description de la matière ou de l'objet à classer	Groupe de compatibilité	Code de classement
Matière explosible primaire	A	1.1A
Objet contenant une matière explosible primaire et ayant moins de deux dispositifs de sécurité efficaces. Quelques objets tels les détonateurs de mine (de sautage), les assemblages de détonateurs de mine (de sautage) et les amorces à percussion sont inclus bien qu'ils ne contiennent pas d'explosifs primaires	B	1.1 B 1.2B 1.4B
Matière explosible propulsive, ou autre matière explosible déflagrante, ou objet contenant une telle matière explosible	C	1.1C 1.2C 1.3C 1.4C
Matière explosible détonante secondaire, ou poudre noire, ou objet contenant une matière explosible détonante secondaire, dans tous les cas sans moyens propres d'amorçage et sans charge propulsive, ou objet contenant une matière explosible primaire ayant au moins deux dispositifs de sécurité efficaces	D	1.1D 1.2D 1.4D 1.5D
Objet contenant une matière explosible détonante secondaire sans moyens propres d'amorçage, avec une charge propulsive (autre qu'une charge contenant un liquide ou un gel inflammables ou des liquides hypergoliques)	E	1.1 E 1.2E 1.4E
Objet contenant une matière explosible détonante secondaire, avec ses moyens propres d'amorçage, avec une charge propulsive (autre qu'une charge contenant un liquide ou un gel inflammables ou des liquides hypergoliques) ou sans charge propulsive	F	1.1 F 1.2E 1.3E 1.4E
Matière pyrotechnique ou objet contenant une matière pyrotechnique ou objet contenant à la fois une matière explosible et une matière éclairante, incendiaire, lacrymogène ou fumigène (autre qu'un objet hydroactif ou contenant du phosphore blanc, des phosphures, une matière pyrophorique, un liquide ou un gel inflammables ou des liquides hypergoliques)	G	1.1G 1.2G 1.3G 1.4G
Objet contenant à la fois une matière explosible et du phosphore blanc	H	1.2H 1.3H
Objet contenant à la fois une matière explosible et un liquide ou un gel inflammables	J	1.1J 1.2J 1.3J
Objet contenant à la fois une matière explosible et un agent chimique toxique	K	1.2K 1.3K
Matière explosible, ou objet contenant une matière explosible et présentant un risque particulier (dû par exemple à l'hydroactivation ou à la présence de liquides hypergoliques, de phosphures ou d'une matière pyrophorique) et nécessitant l'isolation de chaque type (voir 7.2.7.1.4, Note 2).	L	1.1 L 1.2L 1.3L
Objets ne contenant que des matières extrêmement peu sensibles	N	1.6N
Matière ou objet emballés ou conçus de façon que tout effet dangereux dû à un fonctionnement accidentel demeure contenu dans l'emballage (à moins que ce dernier n'ait été détérioré par le feu, auquel cas tous les effets de souffle ou de projection sont suffisamment faibles pour ne pas gêner notablement les opérations de lutte contre l'incendie ou autres interventions d'urgence au voisinage immédiat du colis)	S	1.4S

Nota 1 : les objets des groupes de compatibilité D et E peuvent être équipés ou emballés en commun avec leurs moyens propres d'amorçage à condition que ces moyens soient munis d'au moins deux dispositifs de sécurité efficaces destinés à empêcher une explosion en cas de fonctionnement accidentel de l'amorçage. De tels objets et colis sont affectés aux groupes de compatibilité D ou E.

Nota 2 : les objets des groupes de compatibilité D et E peuvent être emballés en commun avec leurs moyens propres d'amorçage, qui n'ont pas deux dispositifs de sécurité efficaces, lorsque, de l'avis de l'autorité compétente du pays d'origine, le fonctionnement accidentel des moyens d'amorçage n'entraîne pas l'explosion d'un objet dans des conditions normales de transport. De tels colis sont affectés aux groupes de compatibilité D ou E.

2.1.2.3 Classement des matières et objets explosibles en fonction de la division de risque et du groupe de compatibilité

Division de risque	Groupe de compatibilité													ΣA-S
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	N	S	
1.1	1.1A	1.1B	1.1C	1.1D	1.1E	1.1F	1.1G		1.1J		1.1L			9
1.2		1.2B	1.2C	1.2D	1.2E	1.2F	1.2G	1.2H	1.2J	1.2K	1.2L			10
1.3			1.3C			1.3F	1.3G	1.3H	1.3J	1.3K	1.3L			7
1.4		1.4B	1.4C	1.4D	1.4E	1.4F	1.4G						1.4S	7
1.5				1.5D										1
1.6												1.6N		1
Σ1.1–1.6	1	3	4	4	3	4	4	2	3	2	3	1	1	35

2.1.2.4 Les définitions des groupes de compatibilité du 2.1.2.2 s'excluent mutuellement, sauf dans le cas d'une matière ou d'un objet qui répond aux conditions du groupe de compatibilité S. Le critère applicable au groupe de compatibilité S étant empirique, l'affectation à ce groupe est obligatoirement liée aux épreuves de classement dans la division 1.4.

2.1.3 Procédure de classement

2.1.3.1 Le classement de toute matière ou tout objet ayant, ou que l'on présume avoir, des propriétés explosives doit être envisagé dans la classe 1. Les matières et objets affectés à la classe 1 doivent être assignés à la division et au groupe de compatibilité appropriés. Les marchandises de la classe 1 doivent être classées conformément à la version la plus récente du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU.

2.1.3.2 Le classement de toutes les matières et de tous les objets explosibles, ainsi que le groupe de compatibilité qui leur est affecté et la désignation officielle de transport sous laquelle ils doivent être transportés, doivent avoir été approuvés avant le transport par l'autorité compétente du pays dans lequel ils sont fabriqués. Une nouvelle approbation est requise pour :

- .1 une nouvelle matière explosive; ou

- .2 une combinaison ou un mélange nouveaux de matières explosibles, qui sont sensiblement différents des combinaisons ou mélanges déjà fabriqués et approuvés; ou
- .3 un nouveau modèle d'objet explosible ou un objet contenant une nouvelle matière explosible ou une combinaison ou un mélange nouveaux de matières explosibles; ou
- .4 un nouveau modèle ou type d'emballage pour une matière ou un objet explosibles, y compris un emballage intérieur d'un type nouveau.

2.1.3.3 L'affectation aux divisions de risque est normalement faite sur la base de résultats des épreuves. Les matières ou objets doivent être classés dans la division de risque qui correspond aux résultats des épreuves auxquelles la matière ou l'objet présentés au transport ont été soumis. Il peut aussi être tenu compte d'autres résultats d'épreuve et des renseignements recueillis à l'occasion d'accidents.

2.1.3.4 Exclusion de la classe 1

2.1.3.4.1 L'autorité compétente peut exclure un objet ou une matière de la classe 1 sur la base de résultats d'épreuves et de la définition de cette classe.

2.1.3.4.2 Un objet peut être exclu de la classe 1 par l'autorité compétente quand trois objets non emballés, que l'on met en marche individuellement par leurs propres moyens d'amorçage ou d'allumage ou par des moyens externes visant à les faire fonctionner de la manière voulue, satisfont aux critères d'épreuve suivants :

- .1 Aucune des surfaces externes ne doit atteindre une température supérieure à 65°C. Une pointe momentanée de température atteignant 200°C est acceptable;
- .2 Aucune rupture ou fragmentation de l'enveloppe externe ni le mouvement de l'objet ou des parties individuelles de celui-ci sur une distance de plus d'un mètre dans une direction quelconque;

Nota : *Lorsque l'intégrité de l'objet peut être affectée dans le cas d'un feu externe, ces critères doivent être examinés par une épreuve d'exposition au feu, telle que décrite dans la norme ISO 12097-3.*

- .3 Aucun effet audible dépassant un pic de 135 dB(C) à une distance d'un mètre;
- .4 Aucun éclair ni flamme capable d'enflammer un matériau, tel qu'une feuille de papier de 80 ± 10 g/m² en contact avec l'objet; et
- .5 Aucune production de fumée, d'émanations ou de poussière dans des quantités telles que la visibilité dans une chambre d'un mètre cube comportant des événements d'explosion de dimensions appropriées pour faire face à une possible surpression, soit réduite de 50 %, mesurée avec un luxmètre ou un radiomètre étalonné situé à un mètre d'une source lumineuse constante, elle-même placée au centre de la paroi opposée de la chambre. Les directives générales figurant dans la norme ISO 5659-1 pour la détermination de la densité optique et les

directives générales relatives au système de photométrie décrit dans la section 7.5 de la norme ISO 5659-2 peuvent être utilisées, ainsi que d'autres méthodes analogues de mesure de la densité optique. Un capuchon approprié couvrant l'arrière et les côtés du luxmètre doit être utilisé pour réduire au minimum les effets de la lumière diffusée ou répandue ne provenant pas directement de la source.

Nota 1 : *Si lors des épreuves portant sur les critères .1, .2, .3 et .4, on n'observe aucune ou très peu de fumée, l'épreuve décrite à l'alinéa .5 n'est pas obligatoire.*

Nota 2 : *L'autorité compétente peut prescrire que les objets soient éprouvés en colis, s'il a été déterminé que l'objet, tel qu'emballé pour le transport, peut poser un plus grand risque.*

2.1.3.5 Affectation des artifices de divertissement aux divisions de risque

2.1.3.5.1 Les artifices de divertissement doivent normalement être affectés aux divisions de risque 1.1, 1.2, 1.3 et 1.4 sur la base des résultats des épreuves de la série 6 du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU. Toutefois, étant donné qu'il s'agit d'objets très divers et qu'on ne dispose pas toujours de laboratoires pour effectuer les essais, cette affectation peut aussi être réalisée au moyen de la procédure décrite au 2.1.3.5.2.

2.1.3.5.2 L'affectation des artifices de divertissement aux Nos ONU 0333, 0334, 0335 et 0336 peut se faire par analogie, sans qu'il soit nécessaire d'exécuter les épreuves de la série 6, à l'aide du tableau de classification par défaut des artifices de divertissement du 2.1.3.5.5. Cette affectation doit être faite avec l'accord de l'autorité compétente. Les objets non mentionnés dans le tableau doivent être classés d'après les résultats obtenus lors des épreuves de la série 6 du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU.

Nota : de nouveaux types d'artifices de divertissement ne peuvent être ajoutés dans la colonne 1 du tableau figurant au 2.1.3.5.5 que sur la base des résultats d'épreuves complets soumis pour examen au Sous-comité d'experts du transport des marchandises dangereuses de l'ONU.

2.1.3.5.3 Lorsque des artifices de divertissement appartenant à plusieurs divisions de risque sont emballés dans le même colis, ils doivent être classés dans la division de risque la plus élevée sauf si les résultats des épreuves de la série 6 du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU fournissent une indication contraire.

2.1.3.5.4 La classification figurant dans le tableau du 2.1.3.5.5 s'applique uniquement aux objets emballés dans des caisses en carton (4G).

2.1.3.5.5 Tableau de classification par défaut des artifices de divertissement*

Nota 1 : sauf indication contraire, les pourcentages indiqués se rapportent à la masse de toutes les matières pyrotechniques (par exemple, propulseurs de fusées, charge propulsive, charge d'éclatement et charge d'effet).

Nota 2 : "Composition éclair" dans ce tableau se réfère à des matières pyrotechniques, sous forme de poudre ou en tant que composant pyrotechnique élémentaire, telles que présentées dans les artifices de divertissement, qui sont utilisées pour produire un effet sonore, ou utilisées en tant que charge d'éclatement ou en tant que charge propulsive, à moins qu'il ne soit démontré que le temps de montée en pression de ces matières est supérieur à 8 ms pour 0,5 g de matière pyrotechnique dans l'"Épreuve HSL des compositions éclair" à l'appendice 7 du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU.

Nota 3 : les dimensions en millimètres indiquées se rapportent :

- pour les bombes d'artifices sphériques et les bombes cylindriques à double éclatement (*peanut shells*), au diamètre de la sphère de la bombe;
- pour les bombes d'artifices cylindriques, à la longueur de la bombe;
- pour les bombes d'artifices logées en mortier, les chandelles romaines, les chandelles monocoup ou les mortiers garnis, au diamètre intérieur du tube incluant ou contenant l'artifice de divertissement;
- pour les pots-à-feu en sac ou en étuis rigides, au diamètre intérieur du mortier devant contenir les pots-à-feu.

* Ce tableau contient une liste de classements des artifices de divertissement qui peuvent être employés en l'absence de données d'épreuve de la série 6 du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU (voir 2.1.3.5.2).

110

Type	Comprend/Synonyme de :	Définition	Caractéristiques	Classification
Bombe d'artifice, sphérique ou cylindrique	Bombe d'artifice sphérique : bombe d'artifice aérienne, bombe d'artifice couleurs, bombe d'artifice clignotante, bombe à éclatements multiples, bombe à effets multiples, bombe nautique, bombe d'artifice parachute, bombe d'artifice fumigène, bombe d'artifice à étoiles; bombes à effet sonore : marron d'air, salve, tonnerre	Dispositif avec ou sans charge propulsive, avec retard et charge d'éclatement, composant(s) pyrotechnique(s) ou matière pyrotechnique en poudre libre, conçu pour être tiré au mortier	Tous marrons d'air	1.1G
			Bombe à effet coloré : ≥ 180 mm	1.1G
			Bombe à effet coloré : < 180 mm avec > 25 % de composition éclair en poudre libre et/ou à effet sonore	1.1G
			Bombe à effet coloré : < 180 mm avec ≤ 25 % de composition éclair en poudre libre et/ou à effet sonore	1.3G
			Bombe à effet coloré : ≤ 50 mm ou ≤ 60 g de matière pyrotechnique avec ≤ 2 % de composition éclair à effet sonore	1.4G
	Bombe d'artifice à double éclatement (bombe cacahuète)	Ensemble de deux bombes d'artifices sphériques ou plus dans une même enveloppe propulsées par la même charge propulsive avec des retards d'allumage externes indépendants	Le classement est déterminé par la bombe d'artifice sphérique la plus dangereuse	

Type	Comprend/Synonyme de :	Définition	Caractéristiques	Classification
Bombe d'artifice, sphérique ou cylindrique (suite)	Bombe d'artifice logée dans un mortier	Assemblage comprenant une bombe cylindrique ou sphérique à l'intérieur d'un mortier à partir duquel la bombe est conçue pour être tirée	Tous marrons d'air	1.1G
			Bombes à effet coloré : ≥ 180 mm	1.1G
			Bombes à effet coloré : > 25 % de composition éclair en poudre libre et/ou à effet sonore	1.1G
			Bombes à effet coloré : > 50 mm et < 180 mm	1.2G
			Bombes à effet coloré : ≤ 50 mm, ou < 60 g de matière pyrotechnique avec ≤ 25 % de composition éclair comme charge d'effet et/ou charge d'effet sonore	1.3G
			> 20 mm	1.1G
	Bombe de bombes (sphérique) (Les pourcentages indiqués se rapportent à la masse brute des artifices de divertissement)	Dispositif sans charge propulsive, avec retard pyrotechnique et charge d'éclatement, contenant des composants destinés à produire un effet sonore et des matières inertes et conçu pour être tiré depuis un mortier	≤ 120 mm	1.3G
		Dispositif sans charge propulsive, avec retard pyrotechnique et charge d'éclatement, contenant ≤ 25 g de composition éclair par composant destiné à produire un effet sonore, avec ≤ 33 % de composition éclair et 60 % de matériaux inertes et conçu pour être tiré depuis un mortier	> 300 mm	1.1G
		Dispositif sans charge propulsive, avec retard pyrotechnique et charge d'éclatement, contenant des bombes à effet coloré et/ou des composants pyrotechniques élémentaires et conçu pour être tiré depuis un mortier	> 200 mm et ≤ 300 mm	1.3G
		Dispositif sans charge propulsive, avec retard pyrotechnique et charge d'éclatement, contenant des bombes à effet coloré ≤ 70 mm et/ou des composants pyrotechniques élémentaires, avec ≤ 25 % de composition éclair et ≤ 60 % de matière pyrotechnique et conçu pour être tiré depuis un mortier	≤ 200 mm	1.3G
		Dispositif avec charge propulsive, retard pyrotechnique et charge d'éclatement, contenant des bombes à effet coloré ≤ 70 mm et/ou des composants pyrotechniques élémentaires, avec ≤ 25 % de composition éclair et ≤ 60 % de matière pyrotechnique et conçu pour être tiré depuis un mortier		
Batterie/Combinaison	Barrage, bombardos, compact, bouquet final, hybride, tubes multiples, batteries d'artifices avec bombettes, batterie de pétards à mèche et batterie de pétards à mèche composition flash	Assemblage contenant plusieurs artifices de divertissement, du même type ou de types différents, parmi les types d'artifices de divertissement énumérés dans le présent tableau, avec un ou deux points d'allumage	Le classement est déterminé par le type d'artifice de divertissement le plus dangereux	

Partie 2 – Classification

Type	Comprend/Synonyme de :	Définition	Caractéristiques	Classification
Chandelle romaine	Chandelle avec comètes, chandelle avec bombettes	Tubes contenant une série de composants pyrotechniques élémentaires constitués d'une alternance de matière pyrotechnique, de charges propulsives et de relais pyrotechnique	<p>≥ 50 mm de diamètre intérieur contenant une composition éclair ou</p> <p>< 50 mm avec > 25 % de composition éclair</p> <p>≥ 50 mm de diamètre intérieur, ne contenant pas de composition éclair</p> <p>< 50 mm de diamètre intérieur et ≤ 25 % de composition éclair</p> <p>≤ 30 mm de diamètre intérieur, chaque composant pyrotechnique élémentaire ≤ 25 g et ≤ 5 % de composition éclair</p>	<p>1.1G</p> <p>1.2G</p> <p>1.3G</p> <p>1.4G</p>
Chandelle monocoup	Chandelle monocoup	Tube contenant un composant pyrotechnique élémentaire constitué de matière pyrotechnique et de charge propulsive avec ou sans relais pyrotechnique	<p>Diamètre intérieur ≤ 30 mm et composant pyrotechnique élémentaire > 25 g, ou > 5 % et ≤ 25 % de composition éclair</p> <p>Diamètre intérieur ≤ 30 mm et composant pyrotechnique élémentaire ≤ 25 g et ≤ 5 % de composition éclair</p>	<p>1.3G</p> <p>1.4G</p>
Fusée	Fusée à effet sonore, fusée de détresse, fusée sifflante, fusée à bouteille, fusée missile, fusée de table	Tube contenant une matière et/ou des composants pyrotechniques, muni d'un ou plusieurs bâtonnet(s) ou d'un autre moyen de stabilisation du vol et conçu pour être propulsé dans l'air	<p>Uniquement effets de composition éclair</p> <p>Composition éclair > 25 % de la matière pyrotechnique</p> <p>Matière pyrotechnique > 20 g et composition éclair ≤ 25 %</p> <p>Matière pyrotechnique ≤ 20 g, charge d'éclatement de poudre noire et ≤ 0,13 g de composition éclair par effet sonore, ≤ 1 g au total</p>	<p>1.1G</p> <p>1.1G</p> <p>1.3G</p> <p>1.4G</p>
Pot-à-feu	Pot-à-feu, mine de spectacle, mortier garni	Tube contenant une charge propulsive et des composants pyrotechniques, conçu pour être posé sur le sol ou fixé dans le sol. L'effet principal est l'éjection d'un seul coup de tous les composants pyrotechniques produisant dans l'air des effets visuels et/ou sonores largement dispersés. Sachet ou cylindre en tissu ou en papier contenant une charge propulsive et des objets pyrotechniques, destiné à être placé dans un mortier et à fonctionner comme une mine.	<p>> 25 % de composition éclair en poudre libre et/ou à effet sonore</p> <p>≥ 180 mm et ≤ 25 % de composition éclair en poudre libre et/ou à effet sonore</p> <p>< 180 mm et ≤ 25 % de composition éclair en poudre libre et/ou à effet sonore</p> <p>≤ 150 g de matière pyrotechnique, contenant elle-même ≤ 5 % de composition éclair en poudre libre et/ou à effet sonore. Chaque composant pyrotechnique ≤ 25 g, chaque effet sonore < 2 g; chaque sifflet (le cas échéant) ≤ 3 g</p>	<p>1.1G</p> <p>1.1G</p> <p>1.3G</p> <p>1.4G</p>
Fontaine	Volcan, gerbe, cascade, fontaine gâteau, fontaine cylindrique, fontaine conique, torche d'embrase	Enveloppe non métallique contenant une matière pyrotechnique comprimée ou compactée produisant des étincelles et une flamme	<p>≥ 1 kg de matière pyrotechnique</p> <p>< 1 kg de matière pyrotechnique</p>	<p>1.3G</p> <p>1.4G</p>

Type	Comprend/Synonyme de :	Définition	Caractéristiques	Classification
Cierge magique	Cierge magique tenu à la main, cierge magique non tenu à la main, cierge à fil	Fils rigides en partie recouverts (sur une de leurs extrémités) d'une matière pyrotechnique à combustion lente, avec ou sans dispositif d'inflammation	Cierge à base de perchlorate : > 5 g par cierge ou > 10 cierges par paquet Cierge à base de perchlorate : ≤ 5 g par cierge et ≤ 10 cierges par paquet Cierge à base de nitrate : ≤ 30 g par cierge	1.3G 1.4G
Baguette Bengale	Bengale, <i>dipped stick</i>	Bâtonnets non métalliques en partie recouverts (sur une de leurs extrémités) d'une matière pyrotechnique à combustion lente, conçus pour être tenus à la main	Cierge à base de perchlorate : > 5 g par cierge ou > 10 cierges par paquet Cierge à base de perchlorate : ≤ 5 g par cierge et ≤ 10 cierges par paquet Cierge à base de nitrate : ≤ 30 g par cierge	1.3 G 1.4G
Petit artifice de divertissement grand public et artifice présentant un risque faible	Bombe de table, pois fulminant, crépitant, fumigène, brouillard, serpent, ver luisant, pétard à trette, <i>party popper</i>	Dispositif conçu pour produire des effets visibles et/ou audibles très limités, contenant de petites quantités de matière pyrotechnique et/ou explosible	Les <i>throwdowns</i> et les pois fulminants peuvent contenir jusqu'à 1,6 mg de fulminate d'argent; Les pois fulminants et les <i>party poppers</i> peuvent contenir jusqu'à 16 mg d'un mélange de chlorate de potassium et de phosphore rouge; Les autres articles peuvent contenir jusqu'à 5 g de matière pyrotechnique, mais pas de composition éclair	1.4G
Tourbillon	Tourbillon, tourbillon volant, hélicoptère, chaser, toupie au sol	Tube ou tubes non métallique(s) contenant une matière pyrotechnique produisant du gaz ou des étincelles, avec ou sans composition produisant du bruit et avec ou sans ailettes	Matière pyrotechnique par artifice > 20 g, contenant ≤ 3 % de composition éclair pour la production d'effets sonores, ou ≤ 5 g de composition à effet de sifflet	1.3G
			Matière pyrotechnique par artifice ≤ 20 g, contenant ≤ 3 % de composition éclair pour la production d'effets sonores, ou ≤ 5 g de composition à effet de sifflet	1.4G
Roue, soleil	Roue de Catherine, <i>saxon</i>	Assemblage, incluant des dispositifs propulseurs contenant une matière pyrotechnique, qui peut être fixé à un axe afin d'obtenir un mouvement de rotation	≥ 1 kg de matière pyrotechnique totale, aucune charge d'effet sonore, chaque sifflet (le cas échéant) ≤ 25 g et ≤ 50 g de composition siffliante par roue < 1 kg de matière pyrotechnique totale, aucune charge d'effet sonore, chaque sifflet (le cas échéant) ≤ 5 g et ≤ 10 g de composition siffliante par roue	1.3G 1.4G

Partie 2 – Classification

Type	Comprend/Synonyme de :	Définition	Caractéristiques	Classification
Roues aériennes	Saxon volant, OVNI et soucoupe volante	Tubes contenant des charges propulsives et des matières pyrotechniques produisant étincelles et flammes et/ou bruit, les tubes étant fixés sur un anneau de support	<p>> 200 g de matière pyrotechnique totale ou</p> <p>> 60 g de matière pyrotechnique par dispositif propulseur, ≤ 3 % de composition éclair à effet sonore, chaque sifflet (le cas échéant) ≤ 25 g et ≤ 50 g de composition sifflante par roue</p>	1.3G
			<p>≤ 200 g de matière pyrotechnique totale ou</p> <p>≤ 60 g de matière pyrotechnique par dispositif propulseur, ≤ 3 % de composition éclair à effet sonore, chaque sifflet (le cas échéant) ≤ 5 g et ≤ 10 g de composition sifflante par roue</p>	1.4G
Assortiment choisi	Assortiment choisi pour spectacles et assortiment choisi pour particuliers (extérieur ou intérieur)	Ensemble d'artifices de divertissement de plus d'un type, dont chacun correspond à l'un des types énumérés dans le présent tableau	Le classement est déterminé par le type d'artifice de divertissement le plus dangereux	
Pétard	Pétard célébration, mitraillette, pétard à tirette	Assemblage de tubes (en papier ou carton) reliés par un relais pyrotechnique, chaque tube étant destiné à produire un effet sonore	Chaque tube ≤ 140 mg de composition éclair ou ≤ 1 g de poudre noire	1.4G
Pétard à mèche	Pétard à composition flash, /ady cracker	Tube non métallique contenant une composition à effet sonore conçu pour produire un effet sonore	<p>> 2 g de composition éclair par article</p> <p>≤ 2 g de composition éclair par article et ≤ 10 g par emballage intérieur</p> <p>≤ 1 g de composition éclair par article et ≤ 10 g par emballage intérieur ou ≤ 10 g de poudre noire par article</p>	<p>1.1G</p> <p>1.3G</p> <p>1.4G</p>

Chapitre 2.2

Classe 2 – Gaz

2.2.0 Note liminaire

[Réservé]

2.2.1 Définitions et dispositions générales

2.2.1.1 Par gaz, on entend une matière qui :

- .1 à 50°C exerce une pression de vapeur supérieure à 300 kPa; ou
- .2 est entièrement gazeuse à 20°C à la pression normale de 101,3 kPa.

2.2.1.2 Les conditions de transport d'un gaz sont fonction de son état physique; on entend par :

- .1 *gaz comprimé* : un gaz qui, lorsqu'il est emballé sous pression pour le transport, est entièrement gazeux à -50°C; cette catégorie comprend tous les gaz ayant une température critique inférieure ou égale à -50°C;
- .2 *gaz liquéfié* : un gaz qui, lorsqu'il est emballé sous pression pour le transport, est partiellement liquide aux températures supérieures à -50°C. On distingue :
 - gaz liquéfié à haute pression* : un gaz ayant une température critique comprise entre -50°C et +65°C; et
 - gaz liquéfié à basse pression* : un gaz ayant une température critique supérieure à +65°C;
- .3 *gaz liquéfié réfrigéré* : un gaz qui, lorsqu'il est emballé pour le transport, est partiellement liquide du fait de sa basse température; ou
- .4 *gaz dissous* : un gaz qui, lorsqu'il est emballé sous pression pour le transport, est dissous dans un solvant en phase liquide.

2.2.1.3 Cette classe comprend les gaz comprimés, les gaz liquéfiés, les gaz dissous, les gaz liquéfiés réfrigérés, les mélanges d'un ou de plusieurs gaz avec une ou plusieurs vapeurs de matières d'autres classes, les objets chargés de gaz, et les aérosols.

2.2.1.4 Les gaz sont normalement transportés sous pression; forte pression dans le cas des gaz comprimés ou faible pression dans le cas des gaz réfrigérés.

2.2.1.5 Selon leurs propriétés chimiques ou leur action physiologique, qui présentent une très grande variété, les gaz peuvent être inflammables, ininflammables, non toxiques, toxiques, entretenir la combustion, être corrosifs, ou posséder deux ou davantage de ces propriétés à la fois.

- 2.2.1.5.1** Certains gaz sont inertes chimiquement et physiologiquement. Ces gaz, ainsi que d'autres gaz considérés normalement comme non toxiques, provoquent cependant l'asphyxie lorsqu'ils sont en forte concentration.
- 2.2.1.5.2** Un grand nombre de gaz appartenant à cette classe ont une action narcotique qui peut se produire pour une concentration relativement faible ou sont susceptibles de dégager des gaz très toxiques en cas d'incendie.
- 2.2.1.5.3** Les gaz plus lourds que l'air peuvent présenter des risques si on les laisse s'accumuler au fond des espaces à cargaison.

2.2.2 Sous-divisions de classe

La classe 2 se subdivise en fonction du risque principal présenté par le gaz au cours du transport :

Nota : pour le No ONU 1950 AÉROSOLS, voir également les critères de la disposition spéciale 63, et pour le No ONU 2037 RÉCIPIENTS DE FAIBLE CAPACITÉ CONTENANT DU GAZ (CARTOUCHES À GAZ), voir également la disposition spéciale 303.

2.2.2.1 Classe 2.1 – Gaz inflammables

Gaz qui, à 20°C et à une pression standard de 101,3 kPa :

- .1** sont inflammables en mélange à 13 % (volume) ou moins avec l'air; ou
- .2** ont une plage d'inflammabilité avec l'air d'au moins 12 %, quelle que soit la limite inférieure d'inflammabilité. L'inflammabilité doit être déterminée soit au moyen d'épreuves soit par calcul selon des méthodes approuvées par l'Organisation internationale de normalisation (voir la norme ISO 10156:2010). Si les données dont on dispose sont insuffisantes pour que l'on puisse appliquer ces dernières, on pourra utiliser une méthode équivalente reconnue par une autorité compétente nationale.

2.2.2.2 Classe 2.2 – Gaz ininflammables, non toxiques

Gaz qui :

- .1** sont asphyxiants – gaz qui diluent ou remplacent l'oxygène présent normalement dans l'atmosphère; ou
- .2** sont comburants – gaz qui sont susceptibles, généralement en fournissant de l'oxygène, de provoquer la combustion d'autres matières ou d'y contribuer avec un pouvoir supérieur à celui de l'air; ou
- .3** qui ne relèvent pas des autres classes.

Nota : au 2.2.2.2.2, les "gaz susceptibles de provoquer la combustion d'autres matières ou d'y contribuer avec un pouvoir supérieur à celui de l'air" sont des gaz purs ou des mélanges de gaz dont le pouvoir comburant, déterminé suivant une méthode définie dans la norme ISO 10156:2010, est supérieur à 23,5 %.

2.2.2.3 Classe 2.3 – Gaz toxiques

Gaz qui :

- .1 sont connus comme étant toxiques ou corrosifs pour l'homme au point que leur transport présente un risque pour la santé; ou
- .2 sont présumés toxiques ou corrosifs pour l'homme parce que leur CL_{50} (selon la définition du 2.6.2.1) est égale ou inférieure à 5 000 ml/m³ (ppm).

Nota : les gaz qui, en raison de leur corrosivité, répondent aux critères énoncés ci-dessus doivent être classés comme gaz toxiques présentant un risque subsidiaire corrosif.

2.2.2.4 Pour les gaz et les mélanges de gaz présentant des risques associés à plus d'une division, on détermine l'ordre de prépondérance comme suit :

- .1 la classe 2.3 a prépondérance sur toutes les autres classes;
- .2 la classe 2.1 a prépondérance sur la classe 2.2.

2.2.2.5 Les gaz de la division 2.2 ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code lorsqu'ils sont transportés à une pression inférieure à 200 kPa à 20°C, et qu'ils ne sont pas des gaz liquéfiés ni des gaz liquéfiés réfrigérés.

2.2.2.6 Les gaz de la classe 2.2 ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code lorsqu'ils sont contenus dans les objets suivants :

- .1 produits alimentaires, y compris les boissons gazéifiées (à l'exception du No ONU 1950);
- .2 ballons destinés à être utilisés dans un cadre sportif;
- .3 pneumatiques (excepté dans le cas du transport aérien); ou
- .4 ampoules électriques, à condition qu'elles soient emballées de telle sorte que les effets de projection liés à une rupture de l'ampoule soient confinés à l'intérieur de l'emballage.

2.2.3 Mélanges de gaz

Pour l'affectation d'un mélange de gaz (y compris les vapeurs de matières d'autres classes), on doit suivre les principes ci-après :

- .1 L'inflammabilité doit être déterminée soit au moyen d'épreuves soit par calcul selon des méthodes adoptées par l'Organisation internationale de normalisation (voir la norme ISO 10156:2010). Si les données dont on dispose sont insuffisantes pour que l'on puisse appliquer ces dernières, on pourra utiliser une méthode équivalente reconnue par une autorité compétente nationale.

- .2** Le degré de toxicité est déterminé soit par des épreuves pour calculer la valeur CL_{50} (selon la définition de 2.6.2.1), soit par le calcul, en utilisant la formule suivante :

$$CL_{50}(\text{mélange}) \text{ toxique} = \frac{1}{n} \sum_{i=1} \frac{f_i}{T_i}$$

où : f_i = fraction molaire du i^{e} constituant du mélange;
 T_i = indice de toxicité du i^{e} constituant du mélange
 (T_i est égal à la CL_{50} lorsque celle-ci est connue).

Lorsque les CL_{50} sont inconnues, l'indice de toxicité est déterminé en utilisant la CL_{50} la plus basse de matières ayant des effets physiologiques et chimiques semblables, ou en procédant à des essais, si telle est la seule possibilité pratique.

- .3** Un mélange de gaz est assorti d'un risque subsidiaire de pouvoir corrosif lorsqu'on sait d'expérience que le mélange exerce un effet destructeur sur la peau, les yeux ou les muqueuses, ou lorsque la CL_{50} des constituants corrosifs du mélange est égale ou inférieure à 5 000 ml/m³ (ppm), la CL_{50} étant calculée d'après la formule :

$$CL_{50}(\text{mélange}) \text{ corrosif} = \frac{1}{n} \sum_{i=1} \frac{f_{ci}}{T_{ci}}$$

où : f_{ci} = fraction molaire du i^{e} constituant du mélange;
 T_{ci} = indice de toxicité du i^{e} constituant du mélange
 (T_{ci} est égal à la CL_{50} lorsque celle-ci est connue).

- .4** Le pouvoir comburant est déterminé soit par des épreuves soit par des méthodes de calcul adoptées par l'Organisation internationale de normalisation (voir le Nota sous 2.2.2.2).

Chapitre 2.3

Classe 3 – *Liquides inflammables*

2.3.0 Note liminaire

Le point d'éclair d'un liquide inflammable peut être modifié par la présence d'une impureté. Les matières inscrites dans la classe 3 de la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2 sont à considérer en général comme chimiquement pures. Les produits commerciaux pouvant contenir des matières ajoutées ou des impuretés, les points d'éclair peuvent varier et ceci peut avoir une incidence sur la classification ou la définition du groupe d'emballage pour ce produit. En cas de doute concernant la classification ou le groupe d'emballage d'une matière, il convient de vérifier par des essais le point d'éclair des matières.

2.3.1 Définitions et dispositions générales

2.3.1.1 La classe 3 comprend les matières ci-après :

- .1 liquides inflammables (voir 2.3.1.2 et 2.3.1.3);
- .2 matières explosibles désensibilisées liquides (voir 2.3.1.4).

2.3.1.2 Les *liquides inflammables* sont les liquides, mélanges de liquides ou liquides contenant des solides en solution ou suspension (peintures, vernis, laques, etc., par exemple, à l'exclusion cependant des matières classées ailleurs en raison de leurs autres caractéristiques dangereuses) qui émettent des vapeurs inflammables à une température inférieure ou égale à 60°C en creuset fermé (soit 65,6°C en creuset ouvert); cette température est communément appelée "point d'éclair". Font également partie de cette classe :

- .1 les liquides transportés à des températures égales ou supérieures à leur point d'éclair; et
- .2 les matières transportées ou présentées au transport à température élevée, à l'état liquide, et émettant des vapeurs inflammables à une température égale ou inférieure à la température maximale de transport.

2.3.1.3 Cependant, il n'y a pas lieu d'appliquer les dispositions du présent Code aux liquides ayant un point d'éclair supérieur à 35°C qui n'entretennent pas la combustion. Les liquides doivent être considérés, aux fins du présent Code, comme n'étant pas susceptibles d'entretenir la combustion :

- .1 s'ils ont passé avec succès une épreuve appropriée de combustibilité (voir Épreuve de combustion entretenue dans la sous-section 32.5.2 de la troisième partie du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU); ou
- .2 si leur point d'inflammation selon la norme ISO 2592:1973 est supérieur à 100°C; ou
- .3 s'il s'agit de solutions aqueuses dont la teneur en eau est supérieure à 90 % (masse).

2.3.1.4 Les *matières explosibles désensibilisées liquides* sont des matières explosibles qui sont mises en solution ou en suspension dans l'eau ou dans d'autres liquides de manière à former un mélange liquide homogène n'ayant plus de propriétés explosives. Dans la Liste des marchandises dangereuses, les rubriques concernant les matières explosibles désensibilisées liquides sont les Nos ONU 1204, 2059, 3064, 3343, 3357 et 3379.

2.3.2 Affectation aux groupes d'emballage

2.3.2.1 On utilise les critères du 2.3.2.6 pour classer dans un groupe d'emballage, selon le degré de risque, les liquides présentant un risque du fait de leur inflammabilité.

2.3.2.1.1 Pour les liquides dont le seul risque est l'inflammabilité, le groupe d'emballage est celui indiqué au 2.3.2.6.

2.3.2.1.2 Pour un liquide présentant un (des) risque(s) supplémentaire(s), il faut prendre en considération le groupe défini conformément au 2.3.2.6 et le groupe lié à la gravité du (des) risque(s) supplémentaire(s) et le classement et le groupe d'emballage définis conformément aux dispositions du chapitre 2.0.

2.3.2.2 Les matières visqueuses, comme les peintures, émaux, laques, vernis, adhésifs et produits d'entretien dont le point d'éclair est inférieur à 23°C peuvent être classées dans le groupe d'emballage III conformément aux procédures décrites dans la section 32.3 de la troisième partie du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, sur la base :

- .1 de la viscosité exprimée en temps d'écoulement en secondes;
- .2 du point d'éclair en creuset fermé;
- .3 d'une épreuve de séparation du solvant.

2.3.2.3 Les matières liquides visqueuses inflammables comme les peintures, émaux, vernis, adhésifs et produits d'entretien dont le point d'éclair est inférieur à 23°C sont classées dans le groupe d'emballage III à condition que :

- .1 moins de 3 % de la couche de solvant limpide ne se sépare lors de l'épreuve de séparation du solvant;
- .2 le mélange ou le solvant éventuellement séparé ne réponde pas aux critères de classement dans la classe 6.1 ou la classe 8;
- .3 la viscosité et le point d'éclair soient conformes au tableau suivant :

Temps d'écoulement <i>t</i> en s	Diamètre de l'ajutage en mm	Point d'éclair en °C c.f.
$20 < t \leq 60$	4	supérieur à 17
$60 < t \leq 100$	4	supérieur à 10
$20 < t \leq 32$	6	supérieur à 5
$32 < t \leq 44$	6	supérieur à – 1
$44 < t \leq 100$	6	supérieur à – 5
$100 < t$	6	- 5 et en dessous

- .4 la capacité du récipient ne dépasse pas 30 l.

2.3.2.4 Les matières classées comme matières liquides inflammables du fait qu'elles sont transportées ou présentées au transport à température élevée sont affectées au groupe d'emballage III.

2.3.2.5 Les matières visqueuses :

- dont le point d'éclair est égal ou supérieur à 23°C et égal ou inférieur à 60°C;
- qui ne sont pas toxiques ni corrosives, ni dangereuses pour l'environnement;
- qui ne contiennent pas plus de 20 % de nitrocellulose à condition que la nitrocellulose ne contienne pas plus de 12,6 % d'azote (masse sèche);
- sont emballées dans des récipients dont la contenance ne dépasse pas 30 l;

ne sont pas soumises aux dispositions concernant le marquage et l'étiquetage des colis ainsi que les épreuves qu'ils doivent subir, énoncées aux chapitres 4.1, 5.2 et 6.1, si :

- .1** dans l'épreuve de séparation du solvant (voir sous-section 32.5.1 de la troisième partie du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU) la hauteur de la couche séparée de solvant est inférieure à 3 % de la hauteur totale; et
- .2** si le temps d'écoulement dans l'épreuve de viscosité (voir sous-section 32.4.3 de la troisième partie du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU) avec un ajutage de 6 mm est égal ou supérieur à :
 - .1** 60 s; ou
 - .2** 40 s si les matières visqueuses contiennent au plus 60 % de matières de la classe 3.

La mention suivante doit être inscrite sur le document de transport : "Transport conforme à 2.3.2.5 du Code IMDG" (voir 5.4.1.5.10).

2.3.2.6 Classement par groupe en fonction de l'inflammabilité

Les matières liquides inflammables sont groupées aux fins de l'emballage en fonction de leur point d'éclair, de leur point d'ébullition et de leur viscosité. Le présent tableau indique la relation entre deux de ces caractéristiques.

Groupe d'emballage	Point d'éclair en °C creuset fermé (c.f.)	Point initial d'ébullition en °C
I	–	≤ 35
II	< 23	> 35
III	≥ 23 – ≤ 60	> 35

2.3.3 Détermination du point d'éclair

Nota : les dispositions de la présente section n'ont pas force obligatoire.

2.3.3.1 Le point d'éclair d'un liquide inflammable est la température la plus basse de ce liquide à laquelle ses vapeurs forment avec l'air un mélange inflammable. Le point d'éclair permet de mesurer le risque de formation de mélanges explosibles ou inflammables lorsqu'un liquide s'écoule de son emballage. Un liquide inflammable ne peut être enflammé tant que sa température est inférieure au point d'éclair.

Nota : ne pas confondre le point d'éclair avec la température d'inflammation qui est la température à laquelle il faut porter le mélange explosible air-vapeurs pour provoquer réellement une explosion. Il n'y a pas de corrélation entre le point d'éclair et la température d'inflammation.

2.3.3.2 Le point d'éclair n'est pas une constante physique exacte pour un liquide donné. Il dépend jusqu'à un certain point de la façon dont l'appareil de mesure a été construit et de la méthode d'essai. Par conséquent, pour toute donnée concernant le point d'éclair, préciser le nom de l'appareil de mesure.

2.3.3.3 Plusieurs modèles d'appareils sont d'usage courant. Ils opèrent tous selon le même principe : on introduit dans un récipient une quantité définie du liquide à une température bien inférieure au point d'éclair prévu, puis on le chauffe lentement; à intervalles réguliers on approche une petite flamme de la surface du liquide. Le point d'éclair est la température la plus basse à laquelle on observe un "éclair".

2.3.3.4 Les méthodes d'essai peuvent être divisées en deux groupes, selon que l'appareil utilisé comporte un récipient ouvert (méthodes à creuset ouvert) ou un récipient fermé qui n'est ouvert que pour admettre la flamme (méthodes à creuset fermé). En règle générale, les points d'éclair obtenus par la méthode à creuset ouvert sont de quelques degrés supérieurs à ceux obtenus par la méthode à creuset fermé.

2.3.3.5 En général, les variations sont moins grandes lorsqu'on utilise le creuset fermé que lorsqu'on utilise le creuset ouvert.

2.3.3.5.1 Par conséquent, il est recommandé de déterminer les points d'éclair, en particulier ceux de l'ordre de 23°C, par une des méthodes à creuset fermé (c.f.).

2.3.3.5.2 On a généralement calculé les points d'éclair indiqués dans le présent Code en utilisant une méthode à creuset fermé. Dans les pays où l'on détermine habituellement le point d'éclair par la méthode à creuset ouvert, les températures obtenues par cette méthode devront être abaissées pour correspondre à celles qui figurent dans le Code.

2.3.3.6 Détermination du point d'éclair

Les méthodes ci-après peuvent être utilisées pour déterminer le point d'éclair des liquides inflammables :

Normes internationales

ISO 1516
ISO 1523
ISO 2719
ISO 13736
ISO 3679
ISO 3680

Normes nationales

American Society for Testing Materials International, 100 Barr Harbor Drive,
PO Box C700, West Conshohocken, Pennsylvania, USA 19428-2959 :

ASTM D3828-07a, Standard Test Methods for Flash Point by Small Scale
Closed Cup Tester ASTM D56-05, Standard Test Method for Flash Point by
Tag Closed Cup Tester

ASTM D56-05, Standard Test Method for Flash Point by Tag Closed Cup
Tester

ASTM D3278-96(2004)e, Standard Test Methods for Flash Point of Liquids
by Small Scale Closed Cup Apparatus

ASTM D93-08, Standard Test Methods for Flash Point by Pensky-Martens
Closed Cup Tester

Association française de normalisation, AFNOR, 11, rue de Pressensé, 93571
La Plaine Saint-Denis Cedex :

Norme française NF M07-019

Normes françaises NF M07-011/NF T30-050/NF T66-009

Norme française NF M07-036

Deutsches Institut für Normung, Burggrafenstr. 6, D-10787 Berlin :

Norme DIN 51755 (points d'éclair inférieurs à 65°C)

Comité d'État pour la normalisation, Conseil des ministres, 113813, GSP,
Moscou M 49, Leninsky Prospect 9 :

GOST 12.1.044 84.

2.3.4 Détermination du point initial d'ébullition

Les méthodes ci-après peuvent être utilisées pour déterminer le point initial d'ébullition des liquides inflammables :

Normes internationales

ISO 3924
ISO 4626
ISO 3405

Normes nationales

American Society for Testing Materials International, 100 Barr Harbor Drive,
PO Box C700, West Conshohocken, Pennsylvania, USA 19428-2959 :

ASTM D86-07a, Standard test method for distillation of petroleum products
at atmospheric pressure

ASTM D1078-05, Standard test method for distillation range of volatile
organic liquids

Autres méthodes acceptables

Méthode A2, telle que décrite en Partie A de l'Annexe du Règlement de la
Commission (CE) No 440/2008*.

* Règlement de la Commission (CE) No 440/2008 du 30 mai 2008 établissant des méthodes d'essai conformément au Règlement (CE) No 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH) (Journal officiel de l'Union européenne, No L 142 du 31.05.2008, p.1-739 et No L 143 du 03.06.2008, p.55).

Chapitre 2.4

Classe 4 – Matières solides inflammables; matières sujettes à l'inflammation spontanée; matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables

2.4.0 Note liminaire

Étant donné que les matières organométalliques peuvent être classées dans les classes 4.2 ou 4.3 avec des risques subsidiaires supplémentaires, en fonction de leurs propriétés, un diagramme de décision spécifique pour ces matières est présenté en 2.4.5.

2.4.1 Définitions et dispositions générales

2.4.1.1 Dans le présent Code, la classe 4 comprend des matières autres que celles qui sont classées comme matières explosibles et qui, dans les conditions qui se présentent en cours de transport, s'enflamment facilement ou sont de nature à provoquer ou aggraver un incendie. La classe 4 se subdivise comme suit :

Classe 4.1 – Matières solides inflammables

Matières solides qui, dans les conditions rencontrées lors du transport, s'enflamment facilement ou qui peuvent causer ou aggraver un incendie par frottement; matières autoréactives (solides et liquides) susceptibles de subir une réaction fortement exothermique; matières explosibles désensibilisées solides qui peuvent exploser si elles sont insuffisamment diluées.

Classe 4.2 – Matières sujettes à l'inflammation spontanée

Matières (solides et liquides) susceptibles de s'échauffer spontanément dans des conditions normales de transport, ou de s'échauffer au contact de l'air, et pouvant alors s'enflammer.

Classe 4.3 – Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables

Matières (solides et liquides) qui, par réaction avec l'eau, sont susceptibles de s'enflammer spontanément ou de dégager des gaz inflammables en quantités dangereuses.

2.4.1.2 Conformément aux références du présent chapitre, les méthodes d'épreuve et les critères, accompagnés de conseils sur l'application des épreuves, sont donnés dans le Manuel *d'épreuves et de critères* de l'ONU, pour le classement des types de matières ci-après de la classe 4 :

- .1 matières solides inflammables (classe 4.1);
- .2 matières autoréactives (classe 4.1);
- .3 matières solides pyrophoriques (classe 4.2);
- .4 liquides pyrophoriques (classe 4.2);
- .5 matières auto-échauffantes (classe 4.2); et
- .6 matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables (classe 4.3).

Les méthodes d'épreuves et les critères d'interprétation pour les matières autoréactives sont exposés dans la deuxième partie du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU et les méthodes d'épreuves et les critères d'interprétation des résultats relatifs aux autres types de matières de la classe 4 sont décrits au chapitre 33 de la troisième partie du même manuel.

2.4.2 Classe 4.1 – Matières solides inflammables, matières autoréactives et matières explosibles désensibilisées solides

2.4.2.1 Généralités

La classe 4.1 comprend les types de matières suivantes :

- .1 les matières solides inflammables (voir 2.4.2.2);
- .2 les matières autoréactives (voir 2.4.2.3); et
- .3 les matières explosibles désensibilisées solides (voir 2.4.2.4).

D'autres matières, comme le celluloïd, sont susceptibles de dégager des gaz toxiques et inflammables lorsqu'elles chauffent ou en cas d'incendie.

2.4.2.2 Classe 4.1 – Matières solides inflammables

2.4.2.2.1 Définitions et propriétés

2.4.2.2.1.1 Aux fins du présent Code, on entend par *matières solides inflammables* des matières solides facilement inflammables et des matières solides qui peuvent s'enflammer par frottement.

2.4.2.2.1.2 Les *matières solides facilement inflammables* sont des matières fibreuses, pulvérulentes, granulaires ou pâteuses, qui sont dangereuses si elles prennent feu facilement au contact bref d'une source d'inflammation, telle qu'une allumette qui brûle, et si la flamme se propage facilement. Le danger peut provenir non seulement du feu mais aussi des produits de combustion toxiques. Les poudres de métal sont particulièrement dangereuses car elles sont difficiles à éteindre une fois enflammées – les agents extincteurs normaux, tels que le dioxyde de carbone et l'eau pouvant accroître le danger.

2.4.2.2.2 Classification des matières solides inflammables

2.4.2.2.2.1 Une matière pulvérulente, granulaire ou pâteuse doit être classée parmi les matières solides facilement inflammables de la classe 4.1 si la durée de combustion, lors d'un ou plusieurs essais exécutés conformément à la méthode d'épreuve décrite dans la sous-section 33.2.1 de la troisième partie du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, est inférieure à 45 s, ou si la vitesse de combustion est supérieure à 2,2 mm/s. Les poudres de métaux ou d'alliages métalliques doivent être classées dans la classe 4.1 s'il y a inflammation et si la réaction se propage sur toute la longueur de l'échantillon en 10 min ou moins.

2.4.2.2.2.2 Les matières solides qui peuvent s'enflammer par frottement sont classées dans la classe 4.1 par analogie avec les rubriques existantes (par exemple les allumettes) jusqu'à ce que des critères définitifs aient été établis.

2.4.2.2.3 *Affectation aux groupes d'emballage*

2.4.2.2.3.1 Les groupes d'emballage sont affectés sur la base des méthodes d'épreuve définies au 2.4.2.2.2.1. Les matières solides facilement inflammables (autres que les poudres de métaux) doivent être affectées au groupe d'emballage II si la durée de combustion est inférieure à 45 s et si la flamme franchit la zone humidifiée. Les poudres de métaux ou d'alliage de métaux doivent être affectées au groupe d'emballage II si la réaction se propage sur toute la longueur de l'échantillon en 5 min ou moins.

2.4.2.2.3.2 Les groupes d'emballage sont affectés sur la base des méthodes d'épreuve définies au 2.4.2.2.2.1. Les matières solides facilement inflammables (autres que les poudres de métaux) doivent être affectées au groupe d'emballage III si la durée de combustion est inférieure à 45 s, mais si la zone humidifiée arrête la propagation de la flamme pendant au moins 4 min. Les poudres de métaux doivent être affectées au groupe d'emballage III si la propagation de la réaction sur toute la longueur de l'échantillon prend plus de 5 min mais ne dépasse pas 10 min.

2.4.2.2.3.3 Les matières solides qui peuvent s'enflammer par frottement doivent être affectées à un groupe d'emballage par analogie avec les rubriques existantes ou conformément à une disposition spéciale pertinente.

2.4.2.2.4 Les poudres de métal pyrophoriques, si elles sont humidifiées avec suffisamment d'eau pour en supprimer les propriétés pyrophoriques, peuvent être classées dans la classe 4.1.

2.4.2.3 **Classe 4.1 – Matières autoréactives**

2.4.2.3.1 *Définitions et propriétés*

2.4.2.3.1.1 Aux fins du présent Code, on entend par :

Matières autoréactives, des matières thermiquement instables susceptibles de subir une décomposition exothermique violente, même en l'absence d'oxygène atmosphérique (air). Ne sont pas considérées comme matières autoréactives de la classe 4.1 les matières qui :

- .1 sont des matières explosibles selon les critères relatifs à la classe 1;
- .2 sont des matières comburantes selon la procédure de classification relative à la classe 5.1 (voir 2.5.2), à l'exception des mélanges de matières comburantes contenant au moins 5,0 % de matières organiques combustibles qui relèvent de la procédure de classification définie au Nota 3;
- .3 sont des peroxydes organiques selon les critères relatifs à la classe 5.2;
- .4 ont une chaleur de décomposition inférieure à 300 J/g; ou
- .5 ont une température de décomposition auto-accélérée (point de décomposition exothermique) (TDAA) (voir 2.4.2.3.4) supérieure à 75°C pour un colis de 50 kg.

Nota 1 : la chaleur de décomposition peut être déterminée au moyen de toute méthode reconnue sur le plan international, telle que l'analyse calorimétrique différentielle et la calorimétrie adiabatique.

Nota 2 : toute matière qui a les propriétés d'une matière autoréactive doit être classée comme telle, même si elle a eu une réaction positive lors de l'épreuve décrite au 2.4.3.2 pour le classement dans la classe 4.2.

Nota 3 : les mélanges de matières comburantes satisfaisant aux critères de la classe 5.1 qui contiennent au moins 5,0 % de matières organiques combustibles mais qui ne satisfont pas aux critères définis en .1, .3, .4 ou .5 ci-dessus doivent être soumis à la procédure de classification des matières autoréactives.

Les mélanges ayant les propriétés des matières autoréactives de type B à F doivent être classés comme matières autoréactives de la classe 4.1.

Les mélanges ayant les propriétés des matières autoréactives du type G, conformément au principe énoncé en 2.4.2.3.3.2.7, doivent être considérés aux fins de classification comme des matières de la classe 5.1 (voir 2.5.2).

2.4.2.3.1.2 La décomposition des matières autoréactives peut être déclenchée par la chaleur, le contact avec des impuretés catalytiques (par exemple acides, composés de métaux lourds, bases), le frottement ou le choc. La vitesse de décomposition croît avec la température et varie selon la matière. La décomposition, particulièrement en l'absence d'inflammation, peut entraîner un dégagement de gaz ou de vapeurs toxiques. Pour certaines matières autoréactives, la température doit être régulée. Certaines matières autoréactives peuvent se décomposer en produisant une explosion, surtout sous confinement. Cette caractéristique peut être modifiée par l'adjonction de diluant ou l'emploi d'emballages appropriés. Quelques matières autoréactives brûlent vigoureusement. Sont par exemple des matières autoréactives certains composés des types indiqués ci-dessous :

- .1 composés azoïques aliphatiques (C N-N C);
- .2 azides organiques (-C-N₃);
- .3 sels de diazonium (-C-N₂Z-);
- .4 composés N-nitrosés (-N-N=O); et
- .5 sulfohydrazides aromatiques (-SO₂-NH-NH₂).

Cette liste n'est pas exhaustive et des matières présentant d'autres groupes réactifs et certains mélanges de matières peuvent parfois avoir des propriétés comparables.

2.4.2.3.2 Classification des matières autoréactives

2.4.2.3.2.1 Les matières autoréactives sont classées en sept types selon le degré de danger qu'elles présentent. Aux deux extrêmes de cette classification, on trouve le type A, qui n'est pas admis au transport dans l'emballage dans lequel il a été éprouvé, et le type G, qui n'est pas soumis aux dispositions s'appliquant aux matières autoréactives de la classe 4.1. La classification des types B à F est directement liée à la quantité maximale de matière autorisée par colis.

2.4.2.3.2.2 Les matières autoréactives dont le transport en emballage est autorisé sont énumérées en 2.4.2.3.2.3, celles dont le transport en GRV est autorisé sont énumérées dans l'instruction d'emballage IBC520 et celles dont le transport en citernes mobiles est autorisé sont énumérées dans l'instruction de transport en citernes mobiles T23. Chaque matière autorisée est affectée à une rubrique générique de la Liste des marchandises dangereuses (Nos ONU 3221 à 3240), avec indication des risques subsidiaires et des observations utiles pour le transport de ces produits. Les rubriques génériques indiquent :

- .1 le type de matière autoréactive (B à F);
- .2 l'état physique (liquide/solide); et
- .3 les conditions de régulation de température (éventuellement) (voir 2.4.2.3.4).

2.4.2.3.2.3 *Liste des matières autoréactives en emballage déjà classées*

Dans la colonne "Méthode d'emballage", les codes "OP1" à "OP8" se rapportent aux méthodes d'emballage de l'instruction d'emballage P520. Les matières autoréactives transportées doivent remplir les conditions de classification, de température de régulation et de température critique (déduites de la TDAA) comme indiqué. Pour les matières dont le transport en GRV est autorisé, voir l'instruction d'emballage IBC520 et pour celles dont le transport en citernes est autorisé, voir l'instruction de transport en citernes mobiles T23.

Nota : le classement donné dans ce tableau s'applique à la matière techniquement pure (sauf si une concentration inférieure à 100 % est indiquée). Pour les autres concentrations, la matière peut être classée différemment, compte tenu des dispositions énoncées aux 2.4.2.3.3 et 2.4.2.3.4.

Rubrique générique ONU	MATIÈRES AUTORÉACTIVES	Concentration (%)	Méthode d'emballage	Température de régulation °C	Température critique °C	Observations
3222	CHLORURE DE DIAZO-2 NAPHTOL-1 SULFONYLE-4	100	OP5			2)
	CHLORURE DE DIAZO-2 NAPHTOL-1 SULFONYLE-5	100	OP5			2)
3223	ÉCHANTILLON DE LIQUIDE AUTORÉACTIF		OP2			8)
3224	AZODICARBONAMIDE, PRÉPARATION DU TYPE C	< 100	OP6			3)
	AZO-2,2'SIS (ISOBUTYRONITRILE) sous forme de pâte avec l'eau	≤ 50	OP6			
	N,N'-DINITROSO-N,N'-DIMETHYL TÉREPHTHALIMIDE, en pâte	72	OP6			
	N,N'-DINITROSOPENTAMÉTHYLÈNETÉTRAMINE	82	OP6			7)
	ÉCHANTILLON DE SOLIDE AUTORÉACTIF		OP2			8)
3226	AZODICARBONAMIDE, PRÉPARATION DU TYPE D	< 100	OP7			5)
	AZO-1,1' BIS (HEXAHYDROBENZONITRILE)	100	OP7			
	CHLORURE DOUBLE DE ZINC ET DE BENZYLÉTHYLAMINO-4 ÉTHOXY-3 BENZÈNEDIAZONIUM	100	OP7			
	CHLORURE DOUBLE DE ZINC ET DE CHLORO-3 DIÉTHYLAMINO-4 BENZÈNEDIAZONIUM	100	OP7			
	CHLORURE DOUBLE DE ZINC ET DE DIPROPYLAMINO-4 BENZÈNEDIAZONIUM	100	OP7			
	DIAZO-2 NAPHTOL-1 SULFONATE-4 DE SODIUM	100	OP7			

Partie 2 – Classification

Rubrique générique ONU	MATIÈRES AUTORÉACTIVES	Concen- tration (%)	Méthode d'emballage	Température de régulation °C	Température critique °C	Observations
3226 (suite)	DIAZO-2 NAPHTOL-1 SULFONATE-5 DE SODIUM	100	OP7			
	ESTER DE L'ACIDE DIAZO-2 NAPHTOL-1 SULFONIQUE, PRÉPARATION DU TYPE D	< 100	OP7			9)
	HYDRAZIDE DE BENZÈNE-1,3 DISULFONYLE, en pâte	52	OP7			
	HYDRAZIDE DE BENZÈNE SULFONYLE	100	OP7			
	HYDRAZIDE DE DIPHÉNYLOXIDE-4,4'- DISULFONYLE	100	OP7			
	MÉTHYL-4 BENZÈNESULFONYLHYDRAZIDE	100	OP7			
	SULFATE DIÉTHOXY-2,5 (MORPHOLINYL-4)-4 BENZÈNEDIAZONIUM	100	OP7			
3228	DIAZO-2 NAPHTOL-1 SULFONATE-5 DU COPOLYMÈRE ACÉTONE-PYROGALLOL	100	OP8			
	TÉTRACHLOROZINCATE DE DIBUTOXY-2,5 (MORPHOLINYL-4)-4 BENZÈNEDIAZONIUM (2:1)	100	OP8			
	TRICHLOROZINCATE DE DIMÉTHYLAMINO-4 BENZÈNEDIAZONIUM (-1)	100	OP8			
3232	AZODICARBONAMIDE, PRÉPARATION DU TYPE B, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE	< 100	OP5			1) 2)
3233	ÉCHANTILLON DE LIQUIDE AUTORÉACTIF, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE		OP2			8)
3234	AZODICARBONAMIDE, PRÉPARATION DU TYPE C, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE	< 100	OP6			4)
	AZO-2,2' BIS(ISOBUTYRONITRILE)	100	OP6	+ 40	+ 45	
	ÉCHANTILLON DE SOLIDE AUTORÉACTIF, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE		OP2			8)
	NITRATE DE TÉTRAMINEPALLADIUM (II)	100	OP6	+ 30	+ 35	
	TÉTRAFLUOROBORATE DE MÉTHYL-3 (PYRROLIDINYL-1)-4 BENZÈNEDIAZONIUM	95	OP6	+ 45	+ 50	
3235	AZO-2,2' BIS(MÉTHYL-2 PROPIONATE D'ÉTHYLE)	100	OP7	+ 20	+ 25	
3236	AZODICARBONAMIDE, PRÉPARATION DU TYPE D, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE	< 100	OP7			6)
	AZO-2,2' BIS(DIMÉTHYL-2,4 MÉTHOXY-4 VALÉRONITRILE)	100	OP7	- 5	+ 5	
	AZO-2,2' BIS(DIMÉTHYL-2,4 VALÉRONITRILE)	100	OP7	+ 10	+ 15	
	AZO-2,2' BIS(MÉTHYL-2 BUTYRONITRILE)	100	OP7	+ 35	+ 40	
	CHLORURE DOUBLE DE ZINC ET DE BENZYL-MÉTHYLAMINO-4 ÉTHOXY-3 BENZÈNEDIAZONIUM	100	OP7	+ 40	+ 45	
	CHLORURE DOUBLE DE ZINC ET DE DIÉTHOXY-2,5 MORPHOLINO-4 BENZÈNEDIAZONIUM	67-100	OP7	+ 35	+ 40	
	CHLORURE DOUBLE DE ZINC ET DE DIÉTHOXY-2,5 MORPHOLINO-4 BENZÈNEDIAZONIUM	66	OP7	+ 40	+ 45	
	CHLORURE DOUBLE DE ZINC ET DE DIÉTHOXY-2,5 (PHÉNYLSULFONYL)-4 BENZÈNEDIAZONIUM	67	OP7	+ 40	+ 45	
	CHLORURE DOUBLE DE ZINC ET DE DIMÉTHOXY-2,5 (MÉTHYL-4 PHÉNYLSULFONYL)-4 BENZÈNEDIAZONIUM	79	OP7	+ 40	+ 45	
	CHLORURE DOUBLE DE ZINC ET DE DIMÉTHYLAMINO-4 (DIMÉTHYLAMINO-2 ÉTHOXY)-6 TOLUÈNE -2 DIAZONIUM	100	OP7	+ 40	+ 45	

Rubrique générique ONU	MATIÈRES AUTORÉACTIVES	Concen- tration (%)	Méthode d'emballage	Température de régulation °C	Température critique °C	Observations
3236 (suite)	CHLORURE DOUBLE DE ZINC ET DE (N,N-ÉTHOXYCARBONYLPHÉNYLAMINO)-2 MÉTHOXY-3 (N-MÉTHYL N-CYCLOHEXYLAMINO)-4 BENZÉNEDIAZONIUM	63-92	OP7	+ 40	+ 45	
	CHLORURE DOUBLE DE ZINC ET DE (N,N-ÉTHOXYCARBONYLPHÉNYLAMINO)-2 MÉTHOXY-3 (N-MÉTHYL N-CYCLOHEXYLAMINO)-4 BENZÉNEDIAZONIUM	62	OP7	+ 35	+ 40	
	CHLORURE DOUBLE DE ZINC ET DE (HYDROXY-2 ÉTHOXY)-2 PYRROLIDINYL-1)-1 BENZÉNEDIAZONIUM	100	OP7	+ 45	+ 50	
	CHLORURE DOUBLE DE ZINC ET DE (HYDROXY-2 ÉTHOXY)-3 PYRROLIDINYL-1)-4 BENZÉNEDIAZONIUM	100	OP7	+ 40	+ 45	
	N-FORMYL (NITROMÉTHYLÈNE)-2 PERHYDROTHIAZINE-1,3	100	OP7	+ 45	+ 50	
	HYDROGÉNOSULFATE DE (N,N-MÉTHYLAMINOÉTHYLCARBONYL)-2 (DIMÉTHYL-3,4 PHÉNYLSULFONYL)-4 BENZÉNEDIAZONIUM	96	OP7	+ 45	+ 50	
	4-NITROSOPHÉNOL	100	OP7	+ 35	+ 40	
	TÉTRAFLUOROBORATE DE DIÉTHOXY-2,5 MORPHOLINO-4 BENZÉNEDIAZONIUM	100	OP7	+ 30	+ 35	
3237	BIS(ALLYLCARBONATE) DE DIÉTHYLÈNEGLYCOL + PEROXYDICARBONATE DE DIISOPROPYLE	≥ 88 + ≤ 12	OP8	- 10	0	

Observations

- 1) Préparations d'azodicarbonamide qui satisfont aux critères de 2.4.2.3.3.2.2. La température de régulation et la température critique doivent être déterminées par la méthode indiquée en 7.3.7.2.
- 2) Étiquette de risque subsidiaire de "MATIÈRE EXPLOSIBLE" (Modèle No 1, voir 5.2.2.2.2) requise.
- 3) Préparations d'azodicarbonamide satisfaisant aux critères de 2.4.2.3.3.2.3.
- 4) Préparations d'azodicarbonamide qui satisfont aux critères de 2.4.2.3.3.2.3. La température de régulation et la température critique doivent être déterminées par la méthode indiquée en 7.3.7.2.
- 5) Préparations d'azodicarbonamide satisfaisant aux critères de 2.4.2.3.3.2.4.
- 6) Préparations d'azodicarbonamide qui satisfont aux critères de 2.4.2.3.3.2.4. La température de régulation et la température critique doivent être déterminées par la méthode indiquée en 7.3.7.2.
- 7) Avec un diluant compatible dont le point d'ébullition est d'au moins 150°C.
- 8) Voir 2.4.2.3.2.4.2.
- 9) Cette rubrique s'applique aux préparations des esters de l'acide diazo-2 naphthol-1 sulfonique-4 et de l'acide diazo-2 naphthol-1 sulfonique-5 qui satisfont aux critères de 2.4.2.3.3.2.4.

2.4.2.3.2.4 Le classement des matières autoréactives non énumérées au 2.4.2.3.2.3, dans l'instruction d'emballage IBC520 ou dans l'instruction de transport en citernes mobiles T23 et leur affectation à une rubrique générique incombent à l'autorité compétente du pays d'origine sur la base d'un procès-verbal d'épreuve. Les principes applicables au classement de ces matières figurent au 2.4.2.3.3. Les méthodes de classement applicables, les méthodes et critères d'épreuve ainsi qu'un modèle de rapport d'épreuve figurent dans la deuxième partie du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU. La déclaration d'agrément doit indiquer le classement et les conditions de transport applicables.

- .1** Pour modifier la réactivité de certaines matières autoréactives, on additionne parfois à celles-ci des activateurs, tels que des composés du zinc. Selon le type et la concentration de l'activateur, le résultat peut en être une diminution de la stabilité thermique et une modification des propriétés explosives. Si l'une ou l'autre de ces propriétés est modifiée,

la nouvelle préparation doit être évaluée conformément à la méthode de classement.

- .2 Les échantillons de matières autoréactives ou de préparations de matières autoréactives qui ne figurent pas au 2.4.2.3.2.3, pour lesquels on ne dispose pas d'un jeu complet de résultats d'épreuves et qui doivent être transportés pour subir d'autres épreuves ou examens, peuvent être affectés à l'une des rubriques appropriées de matières autoréactives du type C à condition que :
 - .1 d'après les données disponibles, l'échantillon ne soit pas plus dangereux qu'une matière autoréactive du type B;
 - .2 l'échantillon soit emballé conformément à la méthode d'emballage OP2 (voir l'instruction d'emballage applicable) et la quantité par engin de transport soit limitée à 10 kg; et
 - .3 d'après les données disponibles, la température de régulation au cas où elle serait nécessaire, soit suffisamment basse pour empêcher toute décomposition dangereuse, et suffisamment élevée pour empêcher toute séparation dangereuse des phases.

2.4.2.3.3 **Principes de classement des matières autoréactives**

Nota : dans la présente section, les propriétés des matières autoréactives prises en compte sont seulement celles qui sont déterminantes pour le classement. Un diagramme de décision, exprimant les principes de classement sous la forme d'un réseau de questions sur ces propriétés et de réponses possibles, est présenté à la figure 2.4.1 au chapitre 2.4 des *Recommandations de l'ONU relatives au transport des marchandises dangereuses*. Ces propriétés sont à déterminer expérimentalement au moyen des méthodes d'épreuve et des critères d'évaluation définis dans le *Manuel d'épreuves et de critères*, deuxième partie, de l'ONU.

2.4.2.3.3.1 Une matière autoréactive doit être considérée comme ayant des propriétés explosives si, lors des épreuves de laboratoire, elle se révèle capable de détoner, de déflagrer rapidement ou de réagir violemment à un chauffage sous confinement.

2.4.2.3.3.2 Pour le classement des matières autoréactives non énumérées au 2.4.2.3.2.3, les principes ci-après sont appliqués :

- .1 une matière qui, telle qu'elle est emballée pour le transport, peut détoner ou déflagrer rapidement, est interdite au transport dans cet emballage en tant que matière autoréactive de la classe 4.1 (elle est classée MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU TYPE A);
- .2 une matière ayant des propriétés explosives, qui, telle qu'elle est emballée pour le transport, ne détone pas et ne déflagre pas rapidement, mais peut exploser sous l'effet de la chaleur dans cet emballage, doit aussi porter une étiquette de risque subsidiaire de "MATIÈRE EXPLOSIBLE" (Modèle No 1, voir 5.2.2.2.2). Une matière autoréactive de cette catégorie peut être admise au transport en colis ne contenant pas plus de 25 kg de matière, à moins qu'une quantité

maximale inférieure ne soit nécessaire pour éviter la détonation ou la déflagration rapide dans le colis (elle est classée MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU TYPE B);

- .3 une matière ayant des propriétés explosives peut être transportée sans étiquette de risque subsidiaire de "MATIÈRE EXPLOSIBLE" si, telle qu'elle est emballée pour le transport (quantité maximale : 50 kg par colis), elle ne peut détoner, déflagrer rapidement, ni exploser sous l'effet de la chaleur (elle est classée MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU TYPE C);
- .4 une matière autoréactive qui, lors d'épreuves de laboratoire, a l'un des comportements suivants :
 - .1 elle détone partiellement, mais ne déflagre pas rapidement et ne réagit pas violemment au chauffage sous confinement;
 - .2 elle ne détone pas, mais déflagre lentement, sans réagir violemment au chauffage sous confinement;
 - .3 elle ne détone pas et ne déflagre pas, mais réagit modérément au chauffage sous confinement;

peut être admise au transport en colis ne contenant pas plus de 50 kg (masse nette) de matière (elle est classée MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU TYPE D);
- .5 une matière qui, lors d'épreuves de laboratoire, ne détone pas et ne déflagre pas, et a une réaction faible ou nulle au chauffage sous confinement, peut être admise au transport en colis ne contenant pas plus de 400 kg/450 l de matière (elle est classée MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU TYPE E);
- .6 une matière qui, lors d'épreuves de laboratoire, ne détone pas à l'état cavité, ne déflagre pas, n'a qu'une réaction faible ou nulle au chauffage sous confinement, et n'a qu'une puissance explosive faible ou nulle, peut éventuellement être admise au transport en GRV (elle est classée MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU TYPE F); (voir dispositions supplémentaires en 4.1.7.2.2);
- .7 une matière qui, lors d'épreuves de laboratoire, ne détone pas à l'état cavité, ne déflagre pas, ne réagit pas au chauffage sous confinement, et a une puissance explosive nulle, n'est pas classée comme matière autoréactive de la classe 4.1, à condition d'être thermiquement stable (c'est-à-dire d'avoir une température de décomposition auto-accélérée de 60 à 75°C pour un colis de 50 kg) et si le ou les diluants utilisés satisfont aux dispositions du 2.4.2.3.5 (elle est classée MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU TYPE G). Si la préparation n'est pas thermiquement stable ou si un diluant compatible ayant un point d'ébullition inférieur à 150°C est utilisé comme flegmatisant, la préparation doit être définie comme étant un LIQUIDE/SOLIDE AUTORÉACTIF DU TYPE F.

2.4.2.3.4 Dispositions relatives à la régulation de température

2.4.2.3.4.1 La température des matières autoréactives doit être régulée pendant le transport si leur température de décomposition auto-accélérée (point de décomposition exothermique) (TDAA) est égale ou inférieure à 55°C. Pour les matières autoréactives déjà répertoriées, la température de régulation et la température critique sont indiquées au 2.4.2.3.2.3. Les méthodes d'épreuves à utiliser pour calculer la TDAA figurent dans le *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, deuxième partie, chapitre 28. L'épreuve choisie doit être exécutée d'une manière représentative des dimensions et du matériau en ce qui concerne le colis à transporter. Les dispositions relatives à la régulation de température figurent au 7.3.7.

2.4.2.3.5 Désensibilisation des matières autoréactives

2.4.2.3.5.1 Pour pouvoir transporter sans danger les matières autoréactives, on peut les désensibiliser au moyen d'un diluant. Si tel est le cas, la matière autoréactive doit être éprouvée en présence d'un diluant, dans la concentration et sous la forme où elle est transportée.

2.4.2.3.5.2 Les diluants susceptibles de laisser une matière autoréactive se concentrer à un degré dangereux en cas de fuite d'un colis ne doivent pas être utilisés.

2.4.2.3.5.3 Le diluant doit être compatible avec la matière autoréactive. À cet égard, sont compatibles les diluants solides ou liquides qui n'ont pas d'effets négatifs sur la stabilité thermique et le type de danger de la matière autoréactive.

2.4.2.3.5.4 Les diluants liquides, dans les préparations liquides nécessitant une régulation de température, doivent avoir un point d'ébullition d'au moins 60°C et un point d'éclair d'au moins 5°C. Le point d'ébullition du liquide doit être supérieur d'au moins 50°C à la température de régulation de la matière autoréactive (voir 7.3.7.2).

2.4.2.4 Classe 4.1 – Matières explosibles désensibilisées solides

2.4.2.4.1 Définitions et propriétés

2.4.2.4.1.1 Les matières explosibles désensibilisées solides sont des matières explosibles qui sont mouillées avec de l'eau ou de l'alcool, ou encore diluées avec d'autres matières de façon à former un mélange solide homogène n'ayant plus de propriétés explosives. L'agent flegmatisant utilisé doit être réparti uniformément à travers toute la matière dans l'état où elle doit être transportée. Lorsque l'on envisage de transporter des matières contenant de l'eau, ou mouillées avec de l'eau, à des températures ambiantes basses, on peut ajouter au liquide un solvant approprié et compatible tel que l'alcool pour en abaisser le point de congélation. Certaines de ces matières sont, à l'état sec, classées parmi les matières explosibles. Quand il est fait mention dans le texte d'une matière humidifiée avec de l'eau ou avec un autre liquide, on ne doit autoriser le transport de cette matière au titre de la classe 4.1 que si elle a été mouillée dans les conditions prescrites. Dans la Liste des marchandises dangereuses qui figure en 3.2, les rubriques concernant les matières explosibles désensibilisées solides sont les Nos ONU 1310, 1320, 1321, 1322, 1336, 1337, 1344, 1347, 1348, 1349,

1354, 1355, 1356, 1357, 1517, 1571, 2555, 2556, 2557, 2852, 2907, 3317, 3319, 3344, 3364, 3365, 3366, 3367, 3368, 3370, 3376, 3380 et 3474.

2.4.2.4.2 Les matières :

- .1 qui ont été provisoirement acceptées dans la classe 1 selon les résultats des séries d'épreuves 1 et 2 mais sont exemptées de la classe 1 par les résultats de la série d'épreuves 6;
- .2 qui ne sont pas des matières autoréactives de la classe 4.1; et
- .3 qui ne sont pas des matières de la classe 5,

sont aussi affectées à la classe 4.1 : les Nos ONU 2956, 3241, 3242 et 3251 appartiennent à cette catégorie.

2.4.3 Classe 4.2 – Matières sujettes à l'inflammation spontanée

2.4.3.1 Définitions et propriétés

2.4.3.1.1 La classe 4.2 comprend :

- .1 des *matières pyrophoriques*, qui sont des matières, y compris des mélanges et solutions (liquides ou solides), qui, même en petites quantités, s'enflamment en moins de 5 min lorsqu'elles entrent en contact avec l'air. Ce sont les matières qui présentent le plus fort risque d'inflammation spontanée; et
- .2 des *matières auto-échauffantes*, qui sont des matières autres que pyrophoriques qui, au contact de l'air, sans apport d'énergie, sont sujettes à l'auto-échauffement. Ces matières peuvent seulement s'enflammer lorsqu'elles sont en grandes quantités (plusieurs kilogrammes) et qu'après un long laps de temps (plusieurs heures ou plusieurs jours).

2.4.3.1.2 L'auto-échauffement d'une matière est un procédé où la réaction graduelle de cette matière avec l'oxygène (de l'air) produit de la chaleur. Si le taux de production de chaleur est supérieur au taux de perte de chaleur, alors la température de la matière augmente, ce qui, après un temps d'induction, peut entraîner l'auto-inflammation et la combustion.

2.4.3.1.3 Certaines de ces matières peuvent également, en cas d'incendie, dégager des gaz toxiques.

2.4.3.2 Classement des matières de la classe 4.2

2.4.3.2.1 Les matières solides sont considérées comme des solides pyrophoriques à classer dans la classe 4.2 si, au cours d'épreuves exécutées conformément à la méthode d'épreuve indiquée dans le *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, troisième partie, 33.3.1.4, l'échantillon s'enflamme lors de l'un des essais.

2.4.3.2.2 Les matières liquides sont considérées comme des liquides pyrophoriques à classer dans la classe 4.2 si, au cours d'épreuves exécutées conformément à la

méthode d'épreuve indiquée dans le *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, troisième partie, 33.3.1.5, il y a inflammation lors de la première partie de l'épreuve ou il y a inflammation ou combustion sans flamme du papier-filtre.

2.4.3.2.3 **Matières auto-échauffantes**

2.4.3.2.3.1 Une matière doit être classée matière auto-échauffante de la classe 4.2 si, au cours d'épreuves exécutées conformément à la méthode d'épreuve indiquée dans le *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, troisième partie, 33.3.1.6 :

- .1 un résultat positif est obtenu au cours d'une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon cubique de 25 mm de côté à 140°C;
- .2 un résultat positif est obtenu au cours d'une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon cubique de 100 mm de côté à 140°C et un résultat négatif est obtenu au cours d'une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon cubique de 100 mm de côté à 120°C et la matière doit être transportée dans un colis dont le volume dépasse 3 m³;
- .3 un résultat positif est obtenu au cours d'une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon cubique de 100 mm de côté à 140°C et un résultat négatif est obtenu au cours d'une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon cubique de 100 mm de côté à 100°C et la matière doit être transportée dans un colis dont le volume dépasse 450 l;
- .4 un résultat positif est obtenu au cours d'une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon cubique de 100 mm de côté à 140°C et un résultat positif est obtenu au cours d'une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon cubique de 100 mm de côté à 100°C.

Nota : les matières autoréactives sauf celles du type G, même ayant eu une réaction positive lors de cette épreuve, doivent être classées dans la classe 4.1, et non dans la classe 4.2 (voir 2.4.2.3.1.1).

2.4.3.2.3.2 Une matière ne doit pas être classée dans la classe 4.2 si :

- .1 un résultat négatif est obtenu au cours d'une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon cubique de 100 mm de côté à 140°C;
- .2 un résultat positif est obtenu au cours d'une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon cubique de 100 mm de côté à 140°C et un résultat négatif est obtenu au cours d'une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon cubique de 25 mm de côté à 140°C, un résultat négatif est obtenu au cours d'une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon cubique de 100 mm de côté à 120°C et la matière doit être transportée dans un colis dont le volume ne dépasse pas 3 m³;
- .3 un résultat positif est obtenu au cours d'une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon cubique de 100 mm de côté à 140°C et un résultat négatif est obtenu au cours d'une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon cubique de 25 mm de côté à 140°C, un résultat négatif est obtenu au cours d'une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon

cubique de 100 mm de côté à 100°C et la matière doit être transportée dans un colis dont le volume ne dépasse pas 450 l.

2.4.3.3 Affectation aux groupes d'emballage

2.4.3.3.1 Toutes les matières solides pyrophoriques et tous les liquides pyrophoriques doivent être affectés au groupe d'emballage I.

2.4.3.3.2 Les matières auto-échauffantes qui donnent un résultat positif lors de l'épreuve sur échantillon cubique de 25 mm de côté à 140°C doivent être affectées au groupe d'emballage II.

2.4.3.3.3 Les matières auto-échauffantes doivent être affectées au groupe d'emballage III, si :

- .1** un résultat positif est obtenu au cours d'une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon cubique de 100 mm de côté à 140°C et un résultat négatif est obtenu au cours d'une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon cubique de 25 mm de côté à 140°C et la matière doit être transportée dans un colis d'un volume de plus de 3 m³;
- .2** un résultat positif est obtenu au cours d'une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon cubique de 100 mm de côté à 140°C et un résultat négatif est obtenu au cours d'une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon cubique de 25 mm de côté à 140°C, un résultat positif est obtenu au cours d'une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon cubique de 100 mm de côté à 120°C et la matière doit être transportée dans un colis d'un volume de plus de 450 l;
- .3** un résultat positif est obtenu au cours d'une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon cubique de 100 mm de côté à 140°C et un résultat négatif est obtenu au cours d'une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon cubique de 25 mm de côté à 140°C, et un résultat positif est obtenu au cours d'une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon cubique de 100 mm de côté à 100°C.

2.4.4 Classe 4.3 – Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables

2.4.4.1 Définitions et propriétés

2.4.4.1.1 Aux fins du présent Code, les matières de la présente classe sont soit des solides, soit des liquides, qui, par réaction avec l'eau, sont susceptibles de s'enflammer spontanément ou de dégager des gaz inflammables en quantités dangereuses.

2.4.4.1.2 Certaines matières, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables qui peuvent former des mélanges explosifs avec l'air. Ces mélanges sont facilement enflammés sous l'effet de tout agent ordinaire d'allumage, notamment par une flamme nue, des étincelles causées par un outil, des ampoules électriques non protégées, etc. Les effets résultant de souffle et d'incendie peuvent être dangereux pour les personnes et l'environnement. On doit utiliser la méthode d'épreuve décrite au 2.4.4.2 pour déterminer si une matière réagit avec l'eau de manière telle qu'il y ait production d'une quantité dangereuse de gaz

éventuellement inflammable. Cette méthode n'est pas applicable aux matières pyrophoriques.

2.4.4.2 Classement des matières de la classe 4.3

2.4.4.2.1 Les matières qui dégagent des gaz inflammables au contact de l'eau doivent être classées dans la classe 4.3 si, au cours d'épreuves exécutées conformément à la méthode d'épreuve indiquée dans le *Manuel d'épreuves et critères* de l'ONU, troisième partie, 33.4.1 :

- .1 il y a inflammation spontanée à un stade quelconque de l'épreuve;
- .2 il y a dégagement de gaz inflammable à un taux supérieur à 1 l par kilogramme de matière et par heure.

2.4.4.3 Affectation aux groupes d'emballage

2.4.4.3.1 Est affectée au groupe d'emballage I toute matière qui réagit vivement avec l'eau à la température ambiante en dégageant de manière générale un gaz susceptible de s'enflammer spontanément, ou qui réagit assez vivement avec l'eau à la température ambiante en dégageant un gaz inflammable au taux de 10 l ou plus par kilogramme de matière et par minute.

2.4.4.3.2 Est affectée au groupe d'emballage II toute matière qui réagit assez vivement avec l'eau à la température ambiante en dégageant un gaz inflammable au taux maximal de 20 l ou plus par kilogramme de matière et par heure, sans toutefois satisfaire aux critères de classement dans le groupe d'emballage I.

2.4.4.3.3 Est affectée au groupe d'emballage III toute matière qui réagit lentement avec l'eau à la température ambiante en dégageant un gaz inflammable au taux maximal d'un litre ou plus par kilogramme de matière et par heure, sans toutefois satisfaire aux critères de classement dans les groupes I ou II.

2.4.5 Classification des matières organométalliques

En fonction de leurs propriétés, les matières organométalliques peuvent être classées dans les classes 4.2 ou 4.3, selon qu'il convient, conformément au diagramme de décision ci-après :

```

graph TD
    Start[Matière/préparation/  
solution organométallique1] --> D1{La matière  
est-elle pyrophorique ?  
Épreuve N.2 (matière solide)  
Épreuve N.3 (matière liquide)}
    
    D1 -- Oui --> D2{La matière  
est-elle hydronréactive ?  
Épreuve N.5}
    D1 -- Non --> D3{La matière  
est-elle une matière solide  
auto-échauffante ?  
Épreuve N.4}
    
    D2 -- Non --> S1[Matère solide] --> R1[Matère organométallique  
solide pyrophorique  
N° ONU 3391]
    D2 -- Non --> S2[Matère liquide] --> R2[Matère organométallique  
liquide pyrophorique  
N° ONU 3392]
    D2 -- Oui --> S3[Matère solide] --> R3[Matère organométallique  
solide pyrophorique,  
hydronréactive  
N° ONU 3393]
    D2 -- Oui --> S4[Matère liquide] --> R4[Matère organométallique  
liquide pyrophorique,  
hydronréactive  
N° ONU 3394]
    
    D2 -- Non --> D4{La matière  
est-elle une matière  
solide inflammable ?  
Épreuve N.1}
    D4 -- Non --> R5[Matère organométallique  
solide hydronréactive  
N° ONU 3395]
    D4 -- Oui --> R6[Matère organométallique  
solide hydronréactive,  
inflammable  
N° ONU 3396]
    
    D3 -- Oui --> D5{Classe 4.3, GE I, II  
ou III. La matière  
est-elle une matière  
solide ?}
    D5 -- Oui --> D6{La matière  
est-elle auto-échauffante ?  
Épreuve N.4}
    D6 -- Oui --> R7[Matère organométallique  
solide hydronréactive,  
auto-échauffante  
N° ONU 3397]
    D6 -- Non --> R8[Matère organométallique  
liquide hydronréactive  
N° ONU 3398]
    
    D5 -- Non --> D7{La matière  
contient-elle un diluant  
dont le point d'éclair  
est ≤ 60°C ?}
    D7 -- Oui --> R9[Matère organométallique  
liquide hydronréactive,  
inflammable  
N° ONU 3399]
    D7 -- Non --> R10[Matère organométallique  
solide auto-échauffante  
N° ONU 3400]
    
    D3 -- Non --> End[La matière ne relève pas de la  
classe 4.2 ou 4.3]
  
```

² Les méthodes d'épreuve N.1 à N.5 sont décrites dans le *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, troisième partie, section 33.

Chapitre 2.5

Classe 5 – *Matières comburantes et peroxydes organiques*

2.5.0 Note liminaire

Nota : Les différences de propriétés que présentent les marchandises dangereuses des classes 5.1 et 5.2 rendent impraticable le choix d'un critère unique pour le classement dans ces classes. Les épreuves et critères pour l'affectation des matières aux deux classes sont indiqués dans le présent chapitre.

2.5.1 Définitions et dispositions générales

Dans le présent Code, la classe 5 comprend les deux classes ci-après :

Classe 5.1 – Matières comburantes

Matières qui, sans être toujours combustibles elles-mêmes, peuvent en général, en cédant de l'oxygène, provoquer ou favoriser la combustion d'autres matières. Ces matières peuvent être contenues dans des objets.

Classe 5.2 – Peroxydes organiques

Matières organiques contenant la structure bivalente -O-O- et pouvant être considérées comme des dérivés du peroxyde d'hydrogène, dans lesquels un ou les deux atomes d'hydrogène sont remplacés par des radicaux organiques. Les peroxydes organiques sont des matières thermiquement instables, qui peuvent subir une décomposition exothermique auto-accélérée. En outre, ils peuvent avoir une ou plusieurs des propriétés suivantes :

- être sujets à décomposition explosive;
- brûler rapidement;
- être sensibles aux chocs ou aux frottements;
- réagir dangereusement avec d'autres matières;
- provoquer des lésions des yeux.

2.5.2 Classe 5.1 – Matières comburantes

Nota : pour le classement des matières comburantes, classe 5.1, en cas de divergence entre les résultats d'épreuve et la pratique, le jugement fondé sur la pratique doit prévaloir sur les résultats d'épreuve.

2.5.2.1 Propriétés

- 2.5.2.1.1** Les matières de la classe 5.1 libèrent directement ou indirectement de l'oxygène dans certaines circonstances. De ce fait, les matières comburantes accroissent le risque et la violence de l'incendie des matières combustibles avec lesquelles elles entrent en contact.

- 2.5.2.1.2** Il est dangereux de mélanger des matières comburantes avec des matières combustibles et même avec des matières telles que le sucre, la farine, les huiles comestibles et les huiles minérales. Ces mélanges s'enflamment facilement, parfois sous l'effet d'un frottement ou d'un choc. Ils peuvent brûler avec violence et entraîner une explosion.
- 2.5.2.1.3** Les acides liquides réagissent violemment avec la plupart des matières comburantes avec émission de gaz toxiques. En cas d'incendie, certaines matières comburantes peuvent également dégager des gaz toxiques.
- 2.5.2.1.4** Les propriétés susmentionnées sont, en général, communes à toutes les matières de la présente classe. Certaines matières ont, par ailleurs, des propriétés particulières dont il faut tenir compte au cours du transport. Ces propriétés sont indiquées dans la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2.

2.5.2.2 Matières comburantes solides

2.5.2.2.1 Classement des matières solides de la classe 5.1

- 2.5.2.2.1.1** Des épreuves sont exécutées pour déterminer l'aptitude d'une matière solide à accroître la vitesse de combustion ou l'intensité de combustion d'une matière combustible avec laquelle elle est intimement mélangée. La procédure est indiquée dans le *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, troisième partie, 34.4.1. Des essais sont respectivement exécutés sur un mélange matière/cellulose fibreuse séchée en deux proportions : 1/1 et 4/1 (en masse). Les caractéristiques de combustion de chaque mélange sont comparées à celles d'un mélange de référence bromate de potassium/cellulose de 3/7 (en masse). Si la durée de combustion est égale ou inférieure à celle de ce mélange de référence, les durées de combustion doivent être comparées avec celles des mélanges de référence pour le classement dans les groupes d'emballage I ou II, à savoir bromate de potassium/cellulose de 3/2 et 2/3 (en masse).

- 2.5.2.2.1.2** Les résultats des épreuves de classement sont évalués sur la base de :

- .1 la comparaison de la durée de combustion moyenne avec celle des mélanges de référence;
- .2 le fait que le mélange matière/cellulose s'enflamme et brûle.

- 2.5.2.2.1.3** Une matière solide est classée dans la classe 5.1 si le mélange échantillon-cellulose 4/1 ou 1/1 (en masse) soumis à l'épreuve indique une durée de combustion moyenne égale ou inférieure à la durée de combustion moyenne d'un mélange 3/7 (en masse) de bromate de potassium et de cellulose.

2.5.2.2.2 Affectation aux groupes d'emballage

- 2.5.2.2.2.1** Les matières solides comburantes sont affectées à un groupe d'emballage conformément à la méthode d'épreuve indiquée dans le *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, troisième partie, 34.4.1, selon les critères suivants :

- .1 groupe d'emballage I : toute matière qui, en mélange de 4/1 ou de 1/1 avec la cellulose (en masse) a une durée de combustion moyenne inférieure à la durée de combustion moyenne d'un mélange bromate de potassium/cellulose de 3/2 (en masse);

- .2 groupe d'emballage II : toute matière qui, en mélange de 4/1 ou de 1/1 avec la cellulose (en masse) a une durée de combustion moyenne égale ou inférieure à la durée de combustion moyenne d'un mélange bromate de potassium/cellulose de 2/3 (en masse) et qui ne remplit pas les critères de classement dans le groupe d'emballage I;
- .3 groupe d'emballage III toute matière qui, en mélange de 4/1 ou de 1/1 avec la cellulose (en masse) a une durée de combustion moyenne égale ou inférieure à la durée de combustion moyenne d'un mélange bromate de potassium/cellulose de 3/7 (en masse) et qui ne remplit pas les critères de classement dans les groupes d'emballage I et II;
- .4 n'est pas classée dans la classe 5.1 : toute matière qui, en mélange de 4/1 et de 1/1 avec la cellulose (en masse) ne s'enflamme ni ne brûle en aucun cas, ou a une durée de combustion moyenne supérieure à celle d'un mélange bromate de potassium/cellulose de 3/7 (en masse).

2.5.2.3 Matières liquides comburantes

2.5.2.3.1 Classement des liquides de la classe 5.1

2.5.2.3.1.1 Une épreuve doit être exécutée pour déterminer si un liquide a le pouvoir d'accroître la vitesse de combustion ou l'intensité de la combustion d'une matière combustible, ou de causer l'inflammation spontanée d'une matière combustible avec laquelle il est mélangé de manière homogène. Le mode opératoire est présenté dans le *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, troisième partie, 34.4.2. Il est fondé sur la mesure du temps de montée en pression pendant la combustion. Sur la base des résultats de l'épreuve (voir également les dispositions sur l'ordre de prépondérance des caractéristiques de danger en 2.0.3), on détermine si un liquide est une matière comburante de la classe 5.1 et, dans ce cas, s'il doit être affecté au groupe d'emballage I, II ou III.

2.5.2.3.1.2 Pour le classement des résultats d'épreuve, on se fonde :

- .1 sur le fait que le mélange matière/cellulose s'enflamme spontanément ou non;
- .2 sur la comparaison du temps moyen de montée de 690 kPa à 2 070 kPa (pression manométrique) avec le temps moyen obtenu pour les matières de référence.

2.5.2.3.1.3 Une matière liquide est classée dans la classe 5.1, si le mélange 1/1 (en masse) de la matière et de la cellulose soumis à l'épreuve indique un temps moyen de montée en pression inférieur ou égal au temps moyen de montée en pression d'un mélange 1/1 (en masse) de 65 % d'acide nitrique aqueux et de cellulose.

2.5.2.3.2 Affectation aux groupes d'emballage

2.5.2.3.2.1 Les liquides comburants sont affectés à un groupe d'emballage conformément à la méthode d'épreuve indiquée dans le *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, troisième partie, 34.4.2, selon les critères suivants :

- .1 groupe d'emballage I : toute matière qui, en mélange de 1/1 (en masse) avec la cellulose s'enflamme spontanément; ou a un temps moyen de montée en pression inférieur à celui d'un mélange acide perchlorique à 50 %/cellulose de 1/1 (en masse);
- .2 groupe d'emballage II : toute matière qui en mélange de 1/1 (en masse) avec la cellulose a un taux moyen de montée en pression inférieur ou égal à celui d'un mélange chlorate de sodium en solution aqueuse à 40 %/cellulose de 1/1 (en masse); et qui ne remplit pas les critères de classement dans le groupe d'emballage I;
- .3 groupe d'emballage III : toute matière qui en mélange de 1/1 (en masse) avec la cellulose a un temps moyen de montée en pression inférieur ou égal à celui d'un mélange acide nitrique en solution aqueuse à 65 %/cellulose de 1/1 (en masse); et qui ne remplit pas les critères de classement dans les groupes d'emballage I et II;
- .4 n'est pas classée dans la classe 5.1 : toute matière qui en mélange de 1/1 (en masse) avec la cellulose produit une pression maximale inférieure à 2 070 kPa (pression manométrique), ou a un temps moyen de montée en pression supérieur à celui d'un mélange acide nitrique en solution aqueuse à 65 %/cellulose de 1/1 (en masse).

2.5.3 Classe 5.2 – Peroxydes organiques

2.5.3.1 Propriétés

2.5.3.1.1 Les peroxydes organiques sont sujets à décomposition exothermique, dans certains cas, à température normale ou élevée. La décomposition peut s'amorcer sous l'effet de la chaleur, du frottement, du choc, ou du contact avec des impuretés (acides, composés de métaux lourds, amines, etc.). La vitesse de décomposition croît avec la température et varie selon la composition du peroxyde. La décomposition peut entraîner un dégagement de vapeurs ou de gaz inflammables ou nocifs. Pour certains peroxydes organiques, une régulation de température est obligatoire pendant le transport. Certains peuvent se décomposer en produisant une explosion, surtout sous confinement. Cette caractéristique peut être modifiée par l'adjonction de diluants ou l'emploi d'emballages appropriés. De nombreux peroxydes organiques brûlent vigoureusement.

2.5.3.1.2 On doit éviter tout contact des peroxydes organiques avec les yeux. Certains peuvent gravement endommager la cornée, même après un contact bref, ou avoir des effets corrosifs pour la peau.

2.5.3.2 Classification des peroxydes organiques

2.5.3.2.1 Tout peroxyde organique est censé être affecté à la classe 5.2, sauf si la préparation de peroxyde organique :

- .1 ne contient pas plus de 1 % d'oxygène actif provenant du peroxyde organique pour 1 % au maximum de peroxyde d'hydrogène; ou
- .2 ne contient pas plus de 0,5 % d'oxygène actif provenant du peroxyde organique pour plus de 1 % mais 7 % au maximum de peroxyde d'hydrogène.

Nota : la teneur en oxygène actif (%) d'une préparation de peroxyde organique est obtenue par la formule :

$$16 \times \Sigma(n_i \times c_i / m_i)$$

où :

- n_i = nombre de groupe peroxy par molécule de peroxyde organique i ;
- c_i = concentration (% en masse) de peroxyde organique i ;
- m_i = masse moléculaire du peroxyde organique i .

2.5.3.2.2 Les peroxydes organiques sont classés en sept types selon le degré de danger qu'ils présentent. Aux deux extrêmes de cette classification, on trouve le type A, non admis au transport dans l'emballage dans lequel il a été soumis aux épreuves, et le type G, qui n'est pas soumis aux dispositions s'appliquant aux peroxydes organiques de la classe 5.2. Le classement des types B à F est directement lié à la quantité maximale de matière autorisée par colis.

2.5.3.2.3 Les peroxydes organiques dont le transport en emballage est autorisé sont énumérés au 2.5.3.2.4, ceux dont le transport en GRV est autorisé sont énumérés dans l'instruction d'emballage IBC520 et ceux dont le transport en citernes mobiles est autorisé sont énumérés dans l'instruction de transport en citernes mobiles T23. Chaque matière autorisée est affectée à une rubrique générique de la Liste des marchandises dangereuses (Nos ONU 3101 à 3120), avec indication des risques subsidiaires et des observations utiles pour le transport de ces produits. Les rubriques génériques indiquent :

- .1 le type de peroxyde organique (B à F);
- .2 l'état physique (liquide/solide); et
- .3 les conditions de régulation de température (éventuellement) (voir 2.5.3.4).

2.5.3.2.3.1 Les mélanges de préparations énumérées peuvent être assimilés au type de peroxyde organique le plus dangereux qui entre dans leur composition et transportés dans les conditions prévues pour ce type. Toutefois, comme deux composants stables peuvent former un mélange moins stable à la chaleur, il faut déterminer la température de décomposition auto-accélérée (TDAA) du mélange et, si nécessaire, les conditions de régulation de température conformément aux dispositions du 2.5.3.4.

2.5.3.2.4 Liste des peroxydes organiques en emballage déjà classés

Nota : Dans la colonne "Méthode d'emballage", les codes "OP1" à "OP8" se rapportent aux méthodes d'emballage de l'instruction d'emballage P520. Les peroxydes transportés doivent remplir les conditions de classification, de température de régulation et de température critique (déduites de la TDAA), comme indiqué. Pour les matières dont le transport en GRV est autorisé, voir l'instruction d'emballage IBC520, et pour celles dont le transport en citernes est autorisé, voir l'instruction de transport en citernes mobiles T23.

No ONU (rubrique générique)	PEROXYDE ORGANIQUE	Concentration (%)	Diluant Type A (%)	Diluant Type B (%)	Matières solides inertes (%)	Eau (%)	Méthode d'emballage	Température de régulation (°C)	Température critique (°C)	Risques subsidiaires et observations (voir fin du tableau)
3101	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-1,1 CYCLOHEXANE	> 80 – 100					OP5			3)
	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-1,1 TRIMÉTHYL-3,3,5 CYCLOHEXANE	> 90 – 100					OP5			3)
	DIMÉTHYL-2,5 BIS(<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-2,5 HEXYNE-3	> 86-100					OP5			3)
	PEROXYACÉTATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	> 52 – 77	≥ 23				OP5			3)
	PEROXYDE(S) DE MÉTHYLÉTHYLÉTONE	voir observation 8)	≥ 48				OP5			3), 8), 13)
	ACIDE CHLORO-3 PEROXYBENZOÏQUE	> 57 – 86			≥ 14		OP1			3)
3102	BIS (HYDROPEROXY)-2,2 PROPANE	≤ 27			≥ 73		OP5			3)
	DIMÉTHYL-2,5 BIS (BENZOYLPEROXY)-2,5 HEXANE	> 82 – 100					OP5			3)
	MONOPEROXYMALÉATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	> 52 – 100					OP5			3)
	PEROXYDE DE BIS (CHLORO-4 BENZOYLE)	≤ 77				≥ 23	OP5			3)
	PEROXYDE DE BIS (DICHORO-2,4 BENZOYLE)	≤ 77				≥ 23	OP5			3)
	PEROXYDE DE DIBENZOYLE	> 51 – 100			≤ 48		OP2			3)
	PEROXYDE DE DIBENZOYLE	> 77 – 94				≥ 6	OP4			3)
	PEROXYDE DE DISUCCINYLE	> 72 – 100					OP4			3), 17)
	PEROXYDICARBONATE DE BIS (PHÉNOXY-2 ÉTHYLE)	> 85 – 100					OP5			3)
	BIS (<i>tert</i> -AMYLPEROXY)-1,1 CYCLOHEXANE	≤ 82	≥ 18				OP6			
3103	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-2,2 BUTANE	≤ 52	≥ 48				OP6			
	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-3,3 BUTYRATE DIÉTHYLE	> 77 – 100					OP5			
	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-1,1 CYCLOHEXANE	> 52 – 80	≥ 20				OP5			
	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-1,1 CYCLOHEXANE	≤ 72	≥ 28				OP5			30)
	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-1,1 TRIMÉTHYL-3,3,5 CYCLOHEXANE	> 57 – 90	≥ 10				OP5			
	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-1,1 TRIMÉTHYL-3,3,5 CYCLOHEXANE	≤ 77					OP5			

Partie 2 – Classification

No ONU (rubrique générique)	PEROXYDE ORGANIQUE	Concentration (%)	Diluant Type A (%)	Diluant Type B (%)	Matières solides inertes (%)	Eau (%)	Méthode d'emballage	Température de régulation (°C)	Température critique (°C)	Risques subsidiaires et observations (voir fin du tableau)
3103 (suite)	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-1,1 TRIMETHYL-3,3,5 CYCLOHEXANE	≤ 90		≥ 10			OP5			30)
	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-4,4 VALÉRATE DE <i>n</i> -BUTYLE	> 52 – 100					OP5			
	CARBONATE D'ISOPROPYLE ET DE PEROXY <i>tert</i> -AMYLE	≤ 77	≥ 23				OP5			
	CARBONATE D'ISOPROPYLE ET DE PEROXY <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 77	≥ 23				OP5			
	DI-(<i>tert</i> -BUTYLPEROXYCARBONYLOXY)-1,6 HEXANE	≤ 72	≥ 28				OP5			
	DIMÉTHYL-2,5 BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-2,5 HEXANE	> 90 – 100					OP5			
	DIMÉTHYL-2,5 BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-2,5 HEXYNE-3	> 52 – 86	≥ 14				OP5			26)
	HYDROPEROXYDE DE <i>tert</i> -BUTYLE	> 79 – 90				≥ 10	OP5			13)
	HYDROPEROXYDE DE <i>tert</i> -BUTYLE et PEROXYDE DE DI- <i>tert</i> -BUTYLE	< 82 + > 9				≥ 7	OP5			13)
	MÉTHYL-2 PEROXYBENZOATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 100					OP5			
	MONOPEROXYMALÉATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 52	≥ 48				OP6			
	PEROXYACÉTATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	> 32 – 52	≥ 48				OP6			
3104	PEROXYBENZOATE DE <i>tert</i> -AMYLE	≤ 100					OP5			
	PEROXYBENZOATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	> 77 – 100					OP5			11)
	PEROXYDE ORGANIQUE, LIQUIDE, ÉCHANTILLON DE						OP2			
	DIMÉTHYL-2,5 BIS(BENZOYLPEROXY)-2,5 HEXANE	≤ 82				≥ 18	OP5			
	DIMÉTHYL-2,5 (DIHYDROPEROXY)-2,5 HEXANE	≤ 82				≥ 18	OP6			
	PEROXYDE DE DIBENZOYLE PEROXYDE ORGANIQUE, SOLIDE, ÉCHANTILLON DE	≤ 77				≥ 23	OP6			11)
3105	PEROXYDE(S) DE CYCLOHEXANONE	≤ 91				≥ 9	OP6			13)
	ACIDE PEROXYACÉTIQUE, TYPE D, stabilisé	≤ 43					OP7			13), 14), 19)
	BIS (<i>tert</i> -AMYLPEROXY)-2,2 BUTANE	≤ 57	≥ 43				OP7			
	BIS (<i>tert</i> -AMYLPEROXY)-3,3 BUTYRATE D'ÉTHYLE	≤ 67	≥ 33				OP7			
	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-3,3 BUTYRATE D'ÉTHYLE	≤ 77	≥ 23				OP7			
	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-1,1 CYCLOHEXANE	> 42 – 52	≥ 48				OP7			

No ONU (rubrique générique)	PEROXYDE ORGANIQUE	Concentration (%)	Diluant Type A (%)	Diluant Type B (%)	Matières solides inertes (%)	Eau (%)	Méthode d'emballage	Température de régulation (°C)	Température critique (°C)	Risques subsidiaires et observations (voir fin du tableau)
3105 (suite)	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-1,1 CYCLOHEXANE + ÉTHYL-2 PEROXYHEXANOATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 43 + ≤ 16	≥ 41				OP7			
	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-2,2 PROPANE	≤ 52	≥ 48				OP7			
	DIMÉTHYL-2,5 BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-2,5 HEXANE	> 52 – 90	≥ 10				OP7			
	(<i>tert</i> -BUTYL-2 PEROXYISOPROPYL)-1 ISOPROPENYL-3 BENZÈNE	≤ 77	≥ 23				OP7			
	DIMÉTHYL-2,5 BIS (TRIMÉTHYL-3,5,5 HEXANOYLPEROXY)-2,5 HEXANE	≤ 77	≥ 23				OP7			
	DIPEROXYAZÉLATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 52	≥ 48				OP7			
	DIPEROXYPHALATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	> 42 – 52	≥ 48				OP7			
	ÉTHYLHEXYL-2 PEROXYCARBONATE DE <i>tert</i> -AMYLE	≤ 100					OP7			
	ÉTHYL-2 PEROXYHEXYLCARBONATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 100					OP7			
	HYDROPEROXYDE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 80	≥ 20				OP7			4), 13)
	HYDROPEROXYDE DE <i>p</i> -MENTHYLE	> 72 – 100					OP7			13)
	HYDROPEROXYDE DE PINANYLE	> 56 – 100					OP7			13)
	HYDROPEROXYDE DE TÉTRAMÉTHYL-1,1,3,3 BUTYLE	≤ 100					OP7			
	PEROXYACÉTATE DE <i>tert</i> -AMYLE	≤ 62	≥ 38				OP7			
	PEROXYBENZOATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	> 52 – 77	≥ 23				OP7			
	PEROXYBUTYLFUMARATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 52	≥ 48				OP7			
	PEROXYCROTONATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 77	≥ 23				OP7			
	PEROXYDE D'ACÉTYLACÉTONE	≤ 42	≥ 48			≥ 8	OP7			2)
	PEROXYDE(S) DE CYCLOHEXANONE	≤ 72	≥ 28				OP7			5)
	PEROXYDE(S) DE MÉTHYLÉTHYLACÉTONE	voir observation 9)	≥ 55				OP7			9)
	PEROXYDE(S) DE MÉTHYLISOBUTYLACÉTONE	≤ 62	≥ 19				OP7			22)
	TRIÉTHYL-3,6,9 TRIMÉTHYL-3,6,9 TRIPEROXONANE-1,4,7	≤ 42	≥ 58				OP7			28)
	TRIMÉTHYL-3,5,5 PEROXYHEXANOATE DE <i>tert</i> -AMYLE	≤ 100					OP7			
	TRIMÉTHYL-3,5,5 PEROXYHEXANOATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	> 32 – 100					OP7			

Partie 2 – Classification

No ONU (rubrique générique)	PEROXYDE ORGANIQUE	Concentration (%)	Diluant Type A (%)	Diluant Type B (%)	Matières solides inertes (%)	Eau (%)	Méthode d'emballage	Température de régulation (°C)	Température critique (°C)	Risques subsidiaires et observations (voir fin du tableau)
3106	ACIDE CHLORO-3 PEROXYBENZOÏQUE	≤ 57			≥ 3	≥ 40	OP7			
	ACIDE CHLORO-3 PEROXYBENZOÏQUE	≤ 77			≥ 6	≥ 17	OP7			
	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-3,3 BUTYRATE D'ÉTHYLE	≤ 52			≥ 48		OP7			
	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-1,1 CYCLOHEXANE	≤ 42	≥ 13		≥ 45		OP7			
	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXYISOPROPYL) BENZÈNE(S)	> 42 – 100			≤ 57		OP7			
	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-2,2 PROPANE	≤ 42	≥ 13		≥ 45		OP7			
	BIS (DI- <i>tert</i> -BUTYLPEROXY-4,4 CYCLOHEXYL)-2,2 PROPANE	≤ 42			≥ 58		OP7			
	<i>tert</i> -BUTYLPEROXYCARBONATE DE STÉARYLE	≤ 100					OP7			
	DIHYDROPEROXYDE DE DIISOPROPYLBENZÈNE	≤ 82	≥ 5			≥ 5	OP7			24)
	DIMÉTHYL-2,5 BIS (BENZOYLPEROXY)-2,5 HEXANE	≤ 82			≥ 18		OP7			
	DIMÉTHYL-2,5 BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-2,5 HEXYNE-3	≤ 52			≥ 48		OP7			
	DIPEROXYPHATALATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 52 (pâte)					OP7			20)
	ÉTHYL-2 PEROXYHEXANOATE DE <i>tert</i> -BUTYLE + BIS(<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-2,2 BUTANE	≤ 12 + ≤ 14	≥ 14		≥ 60		OP7			
	PEROXYBENZOATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 52			≥ 48		OP7			
	PEROXYDE D'ACÉTYLACÉTONE	≤ 32 (pâte)					OP7			20)
	PEROXYDE DE BIS(CHLORO-4 BENZOYLE)	≤ 52 (pâte)					OP7			20)
	PEROXYDE DE BIS(DICHLORO-2,4 BENZOYLE)	≤ 52 (pâte avec huile de silicone)					OP7			
	PEROXYDE DE BIS(HYDROXY-1 CYCLOHEXYLE)	≤ 100					OP7			
	PEROXYDE DE BIS(MÉTHYL-4 BENZOYLE)	≤ 52 (pâte avec huile de silicone)					OP7			
	PEROXYDE DE DIBENZOYLE	≤ 62			≥ 28	≥ 10	OP7			
	PEROXYDE DE DIBENZOYLE	> 52 – 62 (pâte)					OP7			20)
	PEROXYDE DE DIBENZOYLE	> 35 – 52			≥ 48		OP7			
	PEROXYDE DE DILAULOYLE	≤ 100					OP7			
	PEROXYDE(S) DE CYCLOHEXANONE	≤ 72 (pâte)					OP7			5), 20)

No ONU (rubrique générique)	PEROXYDE ORGANIQUE	Concentration (%)	Diluant Type A (%)	Diluant Type B (%)	Matières solides inertes (%)	Eau (%)	Méthode d'emballage	Température de régulation (°C)	Température critique (°C)	Risques subsidiaires et observations (voir fin du tableau)
3106 (suite)	PEROXYDICARBONATE DE BIS(PHÉNOXY-2 ÉTHYLE)	≤ 85				≥ 15	OP7			
	TRIMÉTHYL-3,5,5 PEROXYHEXANOATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 42			≥ 58		OP7			
	((3R-3R,5aS,6S,8aS,9R,10R,12S,12aR**))-DÉCAHYDRO-10-MÉTHOXY-3,6,9-TRIMÉTHYL-3,12-ÉPOXY-12H-PYRANO[4,3-J]-1,2-BENZODIOXÉPINE)	≤ 100					OP7			
	ACIDE PEROXYACÉTIQUE, TYPE E, stabilisé	≤ 43					OP8			13), 15), 19)
	BIS (DI- <i>tert</i> -BUTYLPEROXY-4,4 CYCLOHEXYL)-2,2 PROPANE	≤ 22		≥ 78			OP8			
	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-1,1 CYCLOHEXANE	≤ 27	≥ 25				OP8			21)
	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-1,1 TRIMÉTHYL-3,3,5 CYCLOHEXANE	≤ 57	≥ 43				OP8			
	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-1,1 TRIMÉTHYL-3,3,5 CYCLOHEXANE	≤ 32	≥ 26	≥ 42			OP8			
	DIPÉROXYPHALATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 42	≥ 58				OP8			
	HYDROPEROXYDE DE <i>tert</i> -AMYLE	≤ 88	≥ 6			≥ 6	OP8			13), 23)
	HYDROPEROXYDE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 79				> 14	OP8			13)
	HYDROPEROXYDE DE CUMYLE	> 90 – 98	≤ 10				OP8			
	PENTAMÉTHYL-3,3,5,7,7 TRIOXEPANE-1,2,4	≤ 100					OP8			
	PEROXYCARBONATE DE POLY- <i>tert</i> -BUTYLE ET DE POLYÉTHÈRE	≤ 52		≥ 48			OP8			
	PEROXYDE DE <i>tert</i> -AMYLE	≤ 100					OP8			
	PEROXYDE DE <i>tert</i> -BUTYLE ET DE CUMYLE	> 42 – 100					OP8			
	PEROXYDE DE DIBENZOYLE	> 36 – 42	≥ 18			≤ 40	OP8			
	PEROXYDE DE DI- <i>tert</i> -BUTYLE	> 52 – 100					OP8			10)
	PEROXYDE(S) DE MÉTHYLÉTHYLÉTONE	voir observation 10)	≥ 60				OP8			
	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-4,4 VALÉRATE DE <i>n</i> -BUTYLE	≤ 52			≥ 48		OP8			
3108	(<i>tert</i> -BUTYL-2 PEROXYISOPROPYL)-1 ISOPROPENYL-3 BENZÈNE	≤ 42			≥ 58		OP8			
	DIMÉTHYL-2,5 BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-2,5 HEXANE	≤ 47 (pâte)					OP8			
	DIMÉTHYL-2,5 BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-2,5 HEXANE	≤ 77			≥ 23		OP8			
	MONOPEOXYMALÉATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 52			≥ 48		OP8			
	MONOPEOXYMALÉATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 52 (pâte)					OP8			

Partie 2 – Classification

No ONU (rubrique générique)	PEROXYDE ORGANIQUE	Concentration (%)	Diluant Type A (%)	Diluant Type B (%)	Matières solides inertes (%)	Eau (%)	Méthode d'emballage	Température de régulation (°C)	Température critique (°C)	Risques subsidiaires et observations (voir fin du tableau)
3108 (suite)	PEROXYDE DE <i>tert</i> -BUTYLE ET DE CUMYLE	≤ 52			≥ 48		OP8			
	PEROXYDE DE DIBENZOYLE	≤ 56,5 (pâte)				≥ 15	OP8			
	PEROXYDE DE DIBENZOYLE	≤ 52 (pâte)					OP8			20)
3109	ACIDE PEROXYACÉTIQUE, TYPE F, stabilisé	≤ 43					OP8			13), 16), 19)
	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-1,1 CYCLOHEXANE	≤ 42	≥ 58				OP8			
	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-1,1 CYCLOXEXANE	≤ 13	≥ 13	≥ 74			OP8			
	DIMÉTHYL-2,5 BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-2,5 HEXANE	≤ 52	≥ 48				OP8			
	HYDROPEROXYDE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 72				≥ 28	OP8			13)
	HYDROPEROXYDE DE CUMYLE	≤ 90	≥ 10				OP8			13), 18)
	HYDROPEROXYDE D'ISOPROPYLCUMYLE	≤ 72	≥ 28				OP8			13)
	HYDROPEROXYDE DE <i>p</i> -MENTHYLE	≤ 72	≥ 28				OP8			27)
	HYDROPEROXYDE DE PINANYLE	≤ 56	≥ 44				OP8			
	PEROXYACÉTATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 32		≥ 68			OP8			
3110	PEROXYDE DE DIBENZOYLE	≤ 42 (dispersion stable dans l'eau)					OP8			
	PEROXYDE DE DI- <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 52		≥ 48			OP8			25)
	PEROXYDE DE DILAULOYLE	≤ 42 (dispersion stable dans l'eau)					OP8			
	PEROXYDE(S) DE MÉTHYLISOPROPYLCÉTONE	Voir observation 31)	≥ 70				OP8			31)
	TRIMÉTHYL-3,5,5 PEROXYHEXANOATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 32		≥ 68			OP8			
	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-1,1 TRIMÉTHYL-3,3,5 CYCLOHEXANE	≤ 57			≥ 43		OP8			
	PEROXYDE DE DICUMYLE	> 52 – 100					OP8			12)
	TRIÉTHYL-3,6,9 TRIMÉTHYL-3,6,9 TRIPEROXONANE-1,4,7	≤ 17	≥ 18		≥ 65		OP8			
	PEROXYDE DE DIISOBUTYRYLE	> 32 – 52		≥ 48			OP5	- 20	- 10	3)
	PEROXYDICARBONATE DIISOPROPYL <i>sec</i> - BUTYLE + PEROXYDICARBONATE DE BIS (<i>sec</i> -BUTYLE) + PEROXYDICARBONATE DE DIISOPROPYLE PEROXYISOBUTYRATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 52 + ≤ 28 + ≤ 22 > 52 – 77					OP5	- 20	- 10	3)

No ONU (rubrique générique)	PEROXYDE ORGANIQUE	Concentration (%)	Diluant Type A (%)	Diluant Type B (%)	Matières solides inertes (%)	Eau (%)	Méthode d'emballage	Température de régulation (°C)	Température critique (°C)	Risques subsidiaires et observations (voir fin du tableau)
3112	PEROXYDE D'ACÉTYLE ET DE CYCLOHEXANE SULFONYLE	≤ 82				≥ 12	OP4	- 10	0	3)
	PEROXYDE DE BIS (MÉTHYL-2 BENZOYLE)	≤ 87				≥ 13	OP5	+ 30	+ 35	3)
	PEROXYDICARBONATE DE DICYCLOHEXYLE	> 91 – 100					OP3	+ 10	+ 15	3)
	PEROXYDICARBONATE DE DIISOPROPYLE	> 52 – 100					OP2	- 15	- 5	3)
3113	DIMÉTHYL-2,5 BIS(ÉTHYL-2 HEXANOYLPEROXY)- 2,5 HEXANE	≤ 100					OP5	+ 20	+ 25	
	ÉTHYL-2 PEROXYHEXANOATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	> 52 – 100					OP6	+ 20	+ 25	
	PEROXYDE ORGANIQUE, LIQUIDE, ÉCHANTILLON DE, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE						OP2			11)
	PEROXYDICARBONATE DE BIS (<i>sec</i> -BUTYLE)	> 52 – 100					OP4	- 20	- 10	
	PEROXYDICARBONATE DE DI- <i>n</i> -PROPYLE	≤ 100					OP3	- 25	- 15	
	PEROXYDICARBONATE DE DI- <i>n</i> -PROPYLE	≤ 77		≥ 23			OP5	- 20	- 10	
	PEROXYDICARBONATE DIÉTHYL-2 HEXYLE	> 77 – 100					OP5	- 20	- 10	
	PEROXYDIETHYLACÉTATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 100					OP5	+ 20	+ 25	
	PEROXYPIVALATE DE <i>tert</i> -AMYLE	≤ 77		≥ 23			OP5	+ 10	+ 15	
	PEROXYPIVALATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	> 67 – 77	≥ 23				OP5	0	+ 10	
3114	PEROXYDE DE DIDÉCANOYLE	≤ 100					OP6	+ 30	+ 35	
	PEROXYDE DE DI- <i>n</i> -OCTANOYLE	≤ 100					OP5	+ 10	+ 15	
	PEROXYDE ORGANIQUE, SOLIDE, ÉCHANTILLON DE, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE						OP2			11)
	PEROXYDICARBONATE DE BIS (<i>tert</i> -BUTYL- 4 CYCLOHEXYLE)	≤ 100					OP6	+ 30	+ 35	
	PEROXYDICARBONATE DE DICYCLOHEXYLE	≤ 91				≥ 9	OP5	- 10	- 15	
	BIS (NÉODÉCANOYL-2 PEROXYISOPROPYL) BENZÈNE	≤ 52	≥ 48				OP7	- 10	0	
3115	ÉTHYL-2 PEROXYHEXANOATE DE <i>tert</i> -AMYLE	≤ 100					OP7	+ 20	+ 25	
	ÉTHYL-2 PEROXYHEXANOATE DE <i>tert</i> -BUTYLE + BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY)-2,2 BUTANE	≤ 31 + ≤ 36		≥ 33			OP7	+ 35	+ 40	
	ÉTHYL-2 PEROXYHEXANOATE DE TÉTRAMÉTHYL-1,1,3,3 BUTYLE	≤ 100					OP7	+ 15	+ 20	
	PEROXYDE D'ACÉTYLE ET DE CYCLOHEXANE SULFONYLE	≤ 32		≥ 68			OP7	- 10	0	
	PEROXYDE DE BIS (MÉTHYL-3 BENZOYLE) + PEROXYDE DE BENZOYLE ET DE MÉTHYL-3 BENZOYLE + PEROXYDE DE DIBENZOYLE	≤ 20 + ≤ 18 + ≤ 4		≥ 58			OP7	+ 35	+ 40	

No ONU (rubrique générique)	PEROXYDE ORGANIQUE	Concentration (%)	Diluant Type A (%)	Diluant Type B (%)	Matières solides inertes (%)	Eau (%)	Méthode d'emballage	Température de régulation (°C)	Température critique (°C)	Risques subsidiaires et observations (voir fin du tableau)
3115 (suite)	PEROXYDE DE BIS (TRIMÉTHYL-3,5,5 HEXANOYLE)	> 52 – 82	≥ 18				OP7	0	+ 10	
	PEROXYDE DE DIACÉTYLE	≤ 27		≥ 73			OP7	+ 20	+ 25	7), 13)
	PEROXYDE DE DIISOBUTYRYLE	≤ 32		≥ 68			OP7	- 20	- 10	
	PEROXYDES DE DIACÉTONE-ALCOOL	≤ 57		≥ 26		≥ 8	OP7	+ 40	+ 45	6)
	PEROXYDE(S) DE MÉTHYLCYCLOHEXANONE	≤ 67		≥ 33			OP7	+ 35	+ 40	
	PEROXYDICARBONATE DE BIS (sec-BUTYLE)	≤ 52		≥ 48			OP7	- 15	- 5	
	PEROXYDICARBONATE DE BIS (ÉTHOXY-2 ÉTHYLE)	≤ 52		≥ 48			OP7	- 10	0	
	PEROXYDICARBONATE DE BIS (ÉTHYL-2 HEXYLE)	≤ 77		≥ 23			OP7	- 15	- 5	
	PEROXYDICARBONATE DE BIS (MÉTHOXY-3 BUTYLE)	≤ 52		≥ 48			OP7	- 5	+ 5	
	PEROXYDICARBONATE DE DI- <i>n</i> -BUTYLE	> 27 – 52		≥ 48			OP7	- 15	- 5	
	PEROXYDICARBONATE DE DIISOPROPYLE	≤ 52		≥ 48			OP7	- 20	- 10	
	PEROXYDICARBONATE DE DIISOPROPYLE	≤ 32	≥ 68				OP7	- 15	- 5	
	PEROXYDICARBONATE DIISOPROPYL sec-BUTYLE	≤ 32 + ≤ 15 – 18 + ≤ 12 – 15	≥ 38				OP7	- 20	- 10	
	+ PEROXYDICARBONATE DE BIS (sec-BUTYLE) + PEROXYDICARBONATE DE DIISOPROPYLE									
	PEROXYISOBUTYRATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 52		≥ 48			OP7	+ 15	+ 20	
	PEROXYNÉODÉCANOATE DE <i>tert</i> -AMYLE	≤ 77		≥ 23			OP7	0	+ 10	
	PEROXYNÉODÉCANOATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	> 77 – 100					OP7	- 5	+ 5	
	PEROXYNÉODÉCANOATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 77		≥ 23			OP7	0	+ 10	
	PEROXYNÉODÉCANOATE DE CUMYLE	≤ 77		≥ 23			OP7	- 10	0	
	PEROXYNÉODÉCANOATE DE CUMYLE	≤ 87	≥ 13				OP7	- 10	0	
	PEROXYNÉODÉCANOATE DE DIMÉTHYL-1,1 HYDROXY-3 BUTYLE	≤ 77	≥ 23				OP7	- 5	+ 5	
	PEROXYNÉODÉCANOATE DE <i>tert</i> -HEXYLE	≤ 71	≥ 29				OP7	0	+ 10	
	PEROXYNÉODÉCANOATE DE TÉTRAMÉTHYL-1,1,3,3 BUTYLE	≤ 72		≥ 28			OP7	- 5	+ 5	
	PEROXYNÉOHEPTANOATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 77	≥ 23				OP7	0	+ 10	
	PEROXYNÉOHEPTANOATE DE CUMYLE	≤ 77	≥ 23				OP7	- 10	0	
	PEROXYPIVALATE DE CUMYLE	≤ 77		≥ 23			OP7	- 5	+ 5	

No ONU (rubrique générique)	PEROXYDE ORGANIQUE	Concentration (%)	Diluant Type A (%)	Diluant Type B (%)	Matières solides inertes (%)	Eau (%)	Méthode d'emballage	Température de régulation (°C)	Température critique (°C)	Risques subsidiaires et observations (voir fin du tableau)
3115 (suite)	PEROXYPIVALATE D'ÉTHYL-2 HEXANOYLPEROXY-1 DIMÉTHYL-1,3 BUTYLE	≤ 52	≥ 45	≥ 10			OP7	- 20	- 10	
	PEROXYPIVALATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	> 27 – 67		≥ 33			OP7	0	+ 10	
	PEROXYPIVALATE DE <i>tert</i> -HEXYLE	≤ 72		≥ 28			OP7	+ 10	+ 15	
	PEROXYPIVALATE DE TÉTRAMÉTHYL-1,1,3,3 BUTYLE	≤ 77	≥ 23				OP7	0	+ 10	
3116	PEROXYDE DE DI- <i>n</i> -NONANOYLE	≤ 100					OP7	0	+ 10	
	PEROXYDE DE DISUCCINYLE	≤ 72				≥ 28	OP7	+ 10	+ 15	
	PEROXYDICARBONATE DE DICÉTYLE	≤ 100					OP7	+ 30	+ 35	
	PEROXYDICARBONATE DE DIMYRISTYLE	≤ 100					OP7	+ 20	+ 25	
3117	ÉTHYL-2 PEROXYHEXANOATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	> 32 – 52		≥ 48			OP8	+ 30	+ 35	
	PEROXYDE DE DIPROPIONYLE	≤ 27		≥ 73			OP8	+ 15	+ 20	
	PEROXYDICARBONATE DE DI- <i>n</i> -BUTYLE	≤ 27		≥ 73			OP8	- 10	0	
	PEROXYNÉODÉCANOATE DE DIMÉTHYL-1,1 HYDROXY-3 BUTYLE	≤ 52	≥ 48				OP8	- 5	+ 5	
	PEROXYNÉOHEPTANOATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 42 (dispersion stable dans l'eau)					OP8	0	+ 10	
	PEROXYNÉOHEPTANOATE DE DIMÉTHYL-1,1 HYDROXY-3 BUTYLE	≤ 52	≥ 48				OP8	0	+ 10	
3118	ACIDE PEROXYLAURIQUE	≤ 100					OP8	+ 35	+ 40	
	ÉTHYL-2 PEROXYHEXANOATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 52			≥ 48		OP8	+ 20	+ 25	
	PEROXYDE DE BIS (DICHLORO-2,4 BENZOYLE)	≤ 52 (pâte)					OP8	+ 20	+ 25	
	PEROXYDICARBONATE DE DI- <i>n</i> -BUTYLE	≤ 42 (dispersion stable dans l'eau, congelé)					OP8	- 15	- 5	
	PEROXYNÉODÉCANOATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 42 (dispersion stable dans l'eau, congelé)					OP8	0	+ 10	
3119	ÉTHYL-2 PEROXYHEXANOATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 32		≥ 68			OP8	+ 40	+ 45	
	PEROXYDE DE BIS (TRIMÉTHYL-3,5,5 HEXANOYLE)	≤ 38	≥ 62				OP8	+ 20	+ 25	
	PEROXYDE DE BIS (TRIMÉTHYL-3,5,5 HEXANOYLE)	> 38 – 52	≥ 48				OP8	+ 10	+ 15	
	PEROXYDE DE BIS (TRIMÉTHYL-3,5,5 HEXANOYLE)	≤ 52 (dispersion stable dans l'eau)					OP8	+ 10	+ 15	
	PEROXYDICARBONATE DE BIS (<i>tert</i> -BUTYL-4 CYCLOHEXYLE)	≤ 42 (dispersion stable dans l'eau)					OP8	+ 30	+ 35	

No ONU (rubrique générique)	PEROXYDE ORGANIQUE	Concentration (%)	Diluant Type A (%)	Diluant Type B (%)	Matières solides inertes (%)	Eau (%)	Méthode d'emballage	Température de régulation (°C)	Température critique (°C)	Risques subsidiaires et observations (voir fin du tableau)
3119 (suite)	PEROXYDICARBONATE DE BIS (ÉTHYL-2 HEXYLE)	≤ 62 (dispersion stable dans l'eau)					OP8	- 15	- 5	
	PEROXYDICARBONATE DE DICÉTYLE	≤ 42 (dispersion stable dans l'eau)					OP8	+ 30	+ 35	
	PEROXYDICARBONATE DE DICYCLOHEXYLE	≤ 42 (dispersion stable dans l'eau)					OP8	+ 15	+ 20	
	PEROXYDICARBONATE DE DIMYRISTYLE	≤ 42 (dispersion stable dans l'eau)					OP8	+ 20	+ 25	
	PEROXYNÉODÉCANOATE DE <i>tert</i> -AMYLE	≤ 47	≥ 53				OP8	0	+ 10	
	PEROXYNÉODÉCANOATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 52 (dispersion stable dans l'eau)					OP8	0	+ 10	
	PEROXYNÉODÉCANOATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 32	≥ 68				OP8	0	+ 10	
	PEROXYNÉODÉCANOATE DE CUMYLE	≤ 52 (dispersion stable dans l'eau)					OP8	- 10	0	
	PEROXYNÉODÉCANOATE DE DIMÉTHYL-1,1 HYDROXY-3 BUTYLE	≤ 52 (dispersion stable dans l'eau)					OP8	- 5	+ 5	
	PEROXYNÉODÉCANOATE DE TÉTRAMÉTHYL-1,1,3,3 BUTYLE	≤ 52 (dispersion stable dans l'eau)					OP8	- 5	+ 5	
3120	PEROXYPIVALATE DE <i>tert</i> -BUTYLE	≤ 27		≥ 73			OP8	+ 30	+ 35	
	PEROXYDICARBONATE DE BIS (ÉTHYL-2 HEXYLE)	≤ 52 (dispersion stable dans l'eau, congelé)					OP8	- 15	- 15	
Exempt	BIS (<i>tert</i> -BUTYLPEROXY-2 ISOPROPYL) BENZÈNE(S)	≤ 42			≥ 58					29)
Exempt	PEROXYDE DE BIS(CHLORO-4 BENZOYLE)	≤ 32			≥ 68					29)
Exempt	PEROXYDE DE DIBENZOYLE	≤ 35			≥ 65					29)
Exempt	PEROXYDE DE DICUMYLE	≤ 52			≥ 48					29)
Exempt	PEROXYDE(S) DE CYCLOHEXANONE	≤ 32			≥ 68					29)

Observations se rapportant au tableau 2.5.3.2.4

- 1) Un diluant du type B peut toujours être remplacé par un diluant du type A. Le point d'ébullition du diluant type B doit être supérieur d'au moins 60°C à la TDAA du peroxyde organique.
- 2) Oxygène actif $\leq 4,7$ %.
- 3) Ces matières doivent porter l'étiquette de risque subsidiaire de "MATIÈRE EXPLOSIBLE" (Modèle No 1, voir 5.2.2.2.2).
- 4) Le diluant peut être remplacé par du peroxyde de di-*tert*-butyle.
- 5) Oxygène actif ≤ 9 %.
- 6) Jusqu'à 9 % de peroxyde d'hydrogène; oxygène actif ≤ 10 %.
- 7) Seuls les emballages non métalliques sont admis.
- 8) Oxygène actif > 10 % et $\leq 10,7$ %, avec ou sans eau.
- 9) Oxygène actif ≤ 10 %, avec ou sans eau.
- 10) Oxygène actif $\leq 8,2$ %, avec ou sans eau.
- 11) Voir 2.5.3.2.5.1.
- 12) La quantité par récipient, pour les PEROXYDES ORGANIQUES DU TYPE F, peut aller jusqu'à 2 000 kg, en fonction des résultats des essais à grande échelle.
- 13) Cette matière doit porter une étiquette de risque subsidiaire de "MATIÈRE CORROSIVE" (Modèle No 8, voir 5.2.2.2.2).
- 14) Préparations d'acide peroxyacétique qui satisfont aux critères du 2.5.3.3.2.4.
- 15) Préparations d'acide peroxyacétique qui satisfont aux critères du 2.5.3.3.2.5.
- 16) Préparations d'acide peroxyacétique qui satisfont aux critères du 2.5.3.3.2.6.
- 17) L'adjonction d'eau à ce peroxyde organique réduit sa stabilité thermique.
- 18) Une étiquette de risque subsidiaire de "MATIÈRE CORROSIVE" n'est pas nécessaire pour les concentrations inférieures à 80 %.
- 19) Mélange avec du peroxyde d'hydrogène, de l'eau et un (des) acide(s).
- 20) Avec un diluant du type A, avec ou sans eau.
- 21) Avec au moins 25 % (masse) du diluant du type A, et en plus, de l'éthylbenzène.
- 22) Avec au moins 19 % (masse) du diluant du type A, et en plus, de la méthylisobutylcétone.
- 23) Avec moins de 6 % de peroxyde de di-*tert*-butyle.
- 24) Jusqu'à 8 % d'isopropyl-1 hydroperoxy isopropyl-4 hydroxybenzène.
- 25) Diluant de type B dont le point d'ébullition est supérieur à 110°C.
- 26) Avec moins de 0,5 % d'hydroperoxydes.
- 27) Pour les concentrations supérieures à 56 %, l'étiquette de risque subsidiaire "MATIÈRE CORROSIVE" est requise (Modèle No 8, voir 5.2.2.2.2).
- 28) Oxygène actif $\leq 7,6$ % dans un diluant du type A ayant un point d'ébullition compris entre 200°C et 260°C.
- 29) N'est pas soumis aux dispositions du présent Code applicables à la classe 5.2.
- 30) Diluant du type B dont le point d'ébullition est supérieur à 130°C.
- 31) Oxygène actif $\leq 6,7$ %.

2.5.3.2.5 Le classement des peroxydes organiques non énumérés au 2.5.3.2.4, dans l'instruction d'emballage IBC520 ou dans l'instruction de transport en citernes mobiles T23 et leur affectation à une rubrique générique, incombe à l'autorité compétente du pays d'origine sur la base d'un procès-verbal d'épreuve. Les principes applicables au classement de ces matières figurent au 2.5.3.3.

Les méthodes et critères d'épreuves ainsi qu'un modèle de procès-verbal d'épreuve figurent dans l'édition actuelle du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, deuxième partie. La déclaration d'agrément doit indiquer le classement et les conditions de transport applicables (voir 5.4.4.1.3).

2.5.3.2.5.1 Les échantillons de peroxydes organiques nouveaux ou de préparations nouvelles de peroxydes organiques déjà classés pour lesquels les données d'épreuves sont incomplètes et qui doivent être transportés pour subir d'autres épreuves ou examens, peuvent être affectés à l'une des rubriques de PEROXYDES ORGANIQUES DU TYPE C, à condition que :

- .1 d'après les données disponibles, l'échantillon ne soit pas plus dangereux qu'un PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE B;
- .2 l'échantillon soit emballé conformément à la méthode d'emballage OP2 et que la quantité par engin de transport soit limitée à 10 kg; et
- .3 d'après les données disponibles, la température de régulation, au cas où elle serait nécessaire, soit suffisamment basse pour empêcher toute décomposition dangereuse et suffisamment élevée pour empêcher toute séparation dangereuse des phases.

2.5.3.3 Principes de classement des peroxydes organiques

Nota : dans la présente section, les propriétés des peroxydes organiques prises en compte sont seulement celles qui sont déterminantes pour leur classement. Un diagramme de décision exprimant les principes de classement sous la forme d'un réseau de questions sur ces propriétés et de réponses possibles est présenté à la figure 2.5.1 du chapitre 2.5 des *Recommandations de l'ONU relatives au transport des marchandises dangereuses*. Ces propriétés sont à déterminer expérimentalement au moyen des méthodes d'épreuves appropriées et des critères d'évaluation définis dans le *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, deuxième partie.

2.5.3.3.1 Une préparation de peroxyde organique doit être considérée comme ayant des propriétés explosives si, lors des épreuves en laboratoire, elle se révèle capable de détoner, de déflagrer rapidement ou de réagir violemment à un chauffage sous confinement.

2.5.3.3.2 Pour le classement des peroxydes organiques non énumérés au 2.5.3.2.4, les principes ci-après sont appliqués :

- .1 une préparation de peroxyde organique qui, telle qu'elle est emballée pour le transport, peut détoner ou déflagrer rapidement, est interdite au transport dans cet emballage en tant que matière de la classe 5.2 (elle est classée PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE A);
- .2 une préparation de peroxyde organique ayant des propriétés explosives, qui, telle qu'elle est emballée pour le transport, ne détone pas et ne déflagre pas rapidement, mais peut exploser sous l'effet de la chaleur dans ce colis, doit porter une étiquette de risque subsidiaire de "MATIÈRE EXPLOSIBLE" (Modèle No 1, voir 5.2.2.2.2). Un peroxyde

organique de cette catégorie peut être admis au transport en colis ne contenant pas plus de 25 kg de matière, à moins qu'une quantité maximale inférieure ne soit nécessaire pour éviter la détonation ou la déflagration rapide dans le colis (elle est classée PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE B);

- .3 une préparation de peroxyde organique ayant des propriétés explosives peut être transportée sans étiquette de risque subsidiaire de "MATIÈRE EXPLOSIBLE" si la matière, telle qu'elle est emballée pour le transport (quantité maximale : 50 kg par colis), ne peut détoner, déflagrer rapidement ni exploser sous l'effet de la chaleur (elle est classée PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE C);

- .4 une préparation de peroxyde organique qui, lors d'épreuves en laboratoire, a l'un des comportements suivants :

- .1 elle détone partiellement, mais ne déflagre pas rapidement et ne réagit pas violemment au chauffage sous confinement;
- .2 elle ne détone pas, mais déflagre lentement, sans réagir violemment au chauffage sous confinement;
- .3 elle ne détone pas et ne déflagre pas, mais réagit modérément au chauffage sous confinement;

peut être admise au transport en colis ne contenant pas plus de 50 kg (masse nette) de matière (elle est classée PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE D);

- .5 une préparation de peroxyde organique qui, lors d'épreuves en laboratoire, ne détone pas, ne déflagre pas, et n'a qu'une réaction faible ou nulle au chauffage sous confinement, peut être admise au transport en colis ne contenant pas plus de 400 kg/450 l de matière (elle est classée PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE E);

- .6 une préparation de peroxyde organique qui, lors d'épreuves en laboratoire, ne détone pas à l'état cavité, ne déflagre pas, n'a qu'une réaction faible ou nulle au chauffage sous confinement, et n'a qu'une puissance explosive faible ou nulle peut éventuellement être admise au transport en GRV ou en citerne (elle est classée PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F); voir dispositions supplémentaires aux 4.1.7 et 4.2.1.13;

- .7 une préparation de peroxyde organique qui, lors d'épreuves en laboratoire, ne détone pas à l'état cavité, ne déflagre pas, ne réagit pas au chauffage sous confinement, et a une puissance explosive nulle, est exemptée de la classe 5.2, à condition d'être thermiquement stable (c'est-à-dire d'avoir une température de décomposition auto-accélérée (TDAA) de 60°C ou plus pour un colis de 50 kg) et pour une préparation liquide, d'être désensibilisée avec un diluant de type A (elle est classée PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE G). Si la préparation n'est pas thermiquement stable ou qu'on utilise un diluant autre qu'un diluant du type A pour la désensibilisation, la préparation doit être définie comme étant un PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F.

2.5.3.4 Dispositions relatives à la régulation de température

2.5.3.4.0 Les propriétés de certains peroxydes organiques sont telles qu'une régulation de température est exigée en cours de transport. La température de régulation et la température critique des peroxydes organiques déjà classés sont indiquées au 2.5.3.2.4. Les dispositions en matière de transport sous régulation de température figurent à la section 7.3.7.

2.5.3.4.1 Les peroxydes organiques suivants sont soumis à régulation de température pendant le transport :

- .1 peroxydes organiques des types B et C ayant une TDAA $\leq 50^{\circ}\text{C}$;
- .2 les peroxydes organiques du type D produisant un effet modérément violent lorsqu'ils sont chauffés sous confinement* et ayant une TDAA $\leq 50^{\circ}\text{C}$ ou produisant un effet faible ou nul lorsqu'ils sont chauffés sous confinement et ayant une TDAA $\leq 45^{\circ}\text{C}$; et
- .3 les peroxydes organiques des types E et F ayant une TDAA $\leq 45^{\circ}\text{C}$.

2.5.3.4.2 Les méthodes d'épreuve pour la détermination de la TDAA sont décrites dans la deuxième partie du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, chapitre 28. La méthode choisie doit être représentative du colis qui sera utilisé du point de vue de ses dimensions et de ses matériaux.

2.5.3.4.3 Les méthodes d'épreuve pour la détermination de l'inflammabilité sont indiquées dans le *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, troisième partie, chapitre 32.4. Les peroxydes organiques pouvant réagir fortement lorsqu'ils sont chauffés, il est recommandé d'en déterminer le point d'éclair en utilisant des échantillons de petite taille conformes à la description donnée dans la norme ISO 3679.

2.5.3.5 Désensibilisation des peroxydes organiques

2.5.3.5.1 Pour assurer la sécurité pendant le transport des peroxydes organiques, on les désensibilise souvent en y ajoutant des liquides ou solides organiques, des solides inorganiques ou de l'eau. Lorsqu'un pourcentage de matière est stipulé, il s'agit d'un pourcentage en masse, arrondi à l'unité la plus proche. En principe, la désensibilisation doit être telle qu'en cas de fuite ou d'incendie, le peroxyde organique ne puisse pas se concentrer de manière dangereuse.

2.5.3.5.2 Sauf indication contraire pour une préparation de peroxyde organique particulière, les définitions suivantes s'appliquent aux diluants utilisés pour la désensibilisation :

- .1 diluants de type A : liquides organiques qui sont compatibles avec le peroxyde organique et qui ont un point d'ébullition d'au moins 150°C . Les diluants de type A peuvent être utilisés pour désensibiliser tous les peroxydes organiques;

* Selon les dispositions de la série d'épreuves E, telle qu'elle figure dans la deuxième partie du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU.

- .2** diluants de type B : liquides organiques qui sont compatibles avec le peroxyde organique et qui ont un point d'ébullition inférieur à 150°C mais au moins égal à 60°C et un point d'éclair d'au moins 5°C. Les diluants de type B peuvent être utilisés pour désensibiliser tous les peroxydes organiques à condition que leur point d'ébullition du liquide soit d'au moins 60°C plus élevé que la TDAA dans un colis de 50 kg.

- 2.5.3.5.3** Des diluants autres que ceux des types A ou B peuvent être ajoutés aux préparations de peroxydes organiques mentionnées au 2.5.3.2.4, à condition d'être compatibles. Toutefois, le remplacement, en partie ou en totalité, d'un diluant du type A ou B par un autre diluant ayant des propriétés différentes oblige à une nouvelle évaluation de la préparation selon la procédure normale de classement pour la classe 5.2.
- 2.5.3.5.4** L'eau peut seulement être utilisée pour la désensibilisation des peroxydes organiques qui sont mentionnés au 2.5.3.2.4 ou qui, dans la déclaration d'agrément faite conformément aux dispositions du 2.5.3.2.5, sont déclarés comme étant "avec de l'eau" ou "en dispersion stable dans l'eau".
- 2.5.3.5.5** Des matières solides organiques et inorganiques peuvent être utilisées pour désensibiliser les peroxydes organiques à condition d'être compatibles.
- 2.5.3.5.6** Par liquides ou solides compatibles, on entend ceux qui n'altèrent ni la stabilité thermique ni le type de danger de la préparation.

Chapitre 2.6

Classe 6 – *Matières toxiques et matières infectieuses*

2.6.0 Notes liminaires

Nota 1 : pour les organismes et micro-organismes génétiquement modifiés qui ne répondent pas à la définition d'une matière toxique ou infectieuse, le classement dans la classe 9 doit être envisagé ainsi que l'affectation au No ONU 3245.

Nota 2 : pour les toxines d'origine végétale, animale ou bactérienne, qui ne contiennent pas de matières infectieuses, ou les toxines qui sont contenues dans des matières qui ne sont pas des matières infectieuses, le classement dans la classe 6.1 et l'affectation au No ONU 3172 doivent être envisagés.

2.6.1 Définitions

La classe 6 comprend les deux classes ci-après :

Classe 6.1 – Matières toxiques

Matières qui peuvent soit causer la mort ou des troubles graves, soit être nuisibles à la santé de l'homme si elles sont absorbées par ingestion, par inhalation ou par voie cutanée.

Classe 6.2 – Matières infectieuses

Il s'agit des matières dont on sait ou dont on a des raisons de penser qu'elles contiennent des agents pathogènes. Les agents pathogènes sont définis comme des micro-organismes (y compris les bactéries, les virus, les rickettsies, les parasites et les champignons) et d'autres agents tels que les prions, qui peuvent provoquer des maladies chez l'homme ou chez l'animal.

2.6.2 Classe 6.1 – Matières toxiques

2.6.2.1 Définitions et propriétés

2.6.2.1.1 *DL₅₀ (dose létale moyenne)* pour la toxicité aiguë à l'ingestion, dose statistiquement établie d'une substance qui, administrée en une seule fois et par voie orale, est susceptible de provoquer dans un délai de 14 jours la mort de la moitié d'un groupe de jeunes rats albinos adultes. La *DL₅₀* est exprimée en masse de substance étudiée par unité de poids corporel de l'animal soumis à l'expérimentation (mg/kg).

2.6.2.1.2 *DL₅₀ pour la toxicité aiguë à l'absorption cutanée*, dose de matière appliquée pendant 24 heures par contact continu sur la peau nue du lapin albinos, qui risque le plus de provoquer la mort dans un délai de 14 jours de la moitié des animaux du groupe. Le nombre d'animaux soumis à cette épreuve doit être suffisant pour que le résultat soit statistiquement significatif et être conforme aux bonnes pratiques pharmacologiques. Le résultat est exprimé en milligrammes par kilogramme de masse du corps.

2.6.2.1.3 *CL₅₀ pour la toxicité aiguë à l'inhalation*, concentration de vapeur, de brouillard ou de poussière administrée par inhalation continue, pendant une heure, à un groupe de jeunes rats albinos adultes mâles et femelles, qui risque le plus de provoquer la mort, dans un délai de 14 jours, de la moitié des animaux du groupe. Une matière solide doit être soumise à une épreuve si 10 % (masse) au moins de sa masse totale risquent d'être constitués de poussières susceptibles d'être inhalées, par exemple si le diamètre aérodynamique de cette fraction-particules est au plus de 10 microns. Une matière liquide doit être soumise à une épreuve si un brouillard risque de se produire lors d'une fuite dans l'enceinte étanche utilisée pour le transport. Pour les matières solides comme pour les liquides, plus de 90 % (masse) d'un échantillon préparé pour l'épreuve doivent être constitués de particules susceptibles d'être inhalées comme défini ci-dessus. Le résultat est exprimé en milligrammes par litre d'air pour les poussières et brouillards et en millilitres par mètre cube d'air (ppm) pour les vapeurs.

2.6.2.1.4 Propriétés

- .1 Les dangers d'intoxication que présentent ces matières sont fonction de leur contact avec le corps humain, soit par inhalation de vapeurs par des personnes non averties qui se trouvent à une certaine distance de la cargaison, soit par contact physique direct avec la matière. Ces dangers ont été étudiés en fonction des accidents risquant de se produire au cours du transport par mer.
- .2 Presque toutes les matières toxiques dégagent des gaz toxiques en cas d'incendie ou lorsqu'elles sont chauffées jusqu'à décomposition.
- .3 Une matière dite "stabilisée" ne doit pas être transportée sous une forme instable.

2.6.2.2 Affectation des matières toxiques aux groupes d'emballage

2.6.2.2.1 Les matières toxiques ont été réparties aux fins de l'emballage en groupes d'emballage selon le degré de risque toxique qu'elles présentent pour le transport :

- .1 Groupe d'emballage I : matières et préparations présentant un risque de toxicité élevé.
- .2 Groupe d'emballage II : matières et préparations présentant un risque de toxicité moyen.
- .3 Groupe d'emballage III : matières et préparations présentant un risque de toxicité faible.

2.6.2.2.2 Pour ce classement par groupe, on a tenu compte des effets constatés sur l'homme dans certains cas d'intoxication accidentelle, ainsi que des propriétés particulières de chaque matière : état liquide, grande volatilité, propriétés particulières de pénétration, effets biologiques spéciaux.

2.6.2.2.3 En l'absence d'observations faites sur l'homme, on a classé les produits d'après les informations disponibles provenant d'essais sur l'animal. Trois modes d'exposition possibles sont examinés. Ces modes sont l'exposition :

- par ingestion;
- par absorption cutanée; et
- par inhalation de poussières, de brouillards ou de vapeurs.

2.6.2.2.3.1 Des épreuves appropriées sur l'animal pour les divers modes sont décrites au 2.6.2.1. Lorsqu'une matière présente des degrés différents de toxicité pour deux ou plusieurs modes d'exposition, on doit retenir le degré le plus élevé de toxicité indiqué par les essais pour déterminer le groupe d'emballage.

2.6.2.2.4 Les critères à appliquer pour le classement d'une matière par groupe selon sa toxicité pour les trois modes d'exposition sont présentés dans les paragraphes suivants.

2.6.2.2.4.1 Les critères de classement par groupe selon les modes de l'ingestion, de l'absorption cutanée et de l'inhalation de poussières et brouillards sont indiqués dans le tableau suivant :

Critères de classement par groupe pour l'exposition par ingestion, par absorption cutanée et par inhalation de poussières et de brouillards

Groupe d'emballage	Toxicité à l'ingestion DL ₅₀ (mg/kg)	Toxicité à l'absorption cutanée DL ₅₀ (mg/kg)	Toxicité à l'inhalation de poussières et de brouillards CL ₅₀ (mg/l)
I	≤ 5,0	≤ 50	≤ 0,2
II	>5,0 et ≤ 50	>50 et ≤ 200	>0,2 et ≤ 2,0
III*	>50 et ≤ 300	>200 et ≤ 1 000	>2,0 et ≤ 4,0

* Les matières servant à la production de gaz lacrymogènes doivent être incluses dans le groupe d'emballage II même si les données sur leur toxicité correspondent aux critères du groupe d'emballage III.

Nota : les matières répondant aux critères de la classe 8 dont la toxicité à l'inhalation de poussières et brouillards (CL₅₀) correspond au groupe d'emballage I ne doivent être affectées à la classe 6.1 que si, simultanément, la toxicité à l'ingestion ou à l'absorption cutanée correspond au moins aux groupes d'emballage I ou II. Dans le cas contraire, la matière doit être affectée à la classe 8 si nécessaire (voir chapitre 2.8.2.3).

2.6.2.2.4.2 Les critères de toxicité à l'inhalation de poussières et brouillards énoncés au 2.6.2.2.4.1 ont pour base les données sur la CL₅₀ pour une exposition de 1 heure et ces renseignements doivent être utilisés lorsqu'ils sont disponibles. Cependant, lorsque seules les données sur la CL₅₀ pour une exposition de 4 heures sont disponibles, les valeurs correspondantes peuvent être

multipliées par quatre et le résultat utilisé comme critère dans le tableau ci-dessus, c'est-à-dire que la valeur du produit CL_{50} (4 h) x 4 est considérée comme l'équivalent de la valeur CL_{50} (1 heure).

2.6.2.2.4.3 Les liquides dégageant des vapeurs toxiques doivent être classés dans les groupes d'emballage suivants – la lettre "V" représente la concentration (en ml/m^3) de vapeur saturée dans l'air à 20°C et à la pression atmosphérique normale :

Groupe d'emballage I : si $V \geq 10 CL_{50}$ et $CL_{50} \leq 1\,000\, ml/m^3$.

Groupe d'emballage II : si $V \geq CL_{50}$ et $CL_{50} \leq 3\,000\, ml/m^3$, et si la matière ne répond pas aux critères du groupe d'emballage I.

Groupe d'emballage III : si $V \geq \frac{1}{5} CL_{50}$ et $CL_{50} \leq 5\,000\, ml/m^3$, et si la matière ne répond pas aux critères du groupe d'emballage I ou du groupe d'emballage II.

Nota : les matières servant à la production de gaz lacrymogènes doivent être incluses dans le groupe d'emballage II même si les données sur leur toxicité correspondent aux critères du groupe d'emballage III.

2.6.2.2.4.4 Dans la figure 2.3, les critères selon le 2.6.2.2.4.3 sont représentés sous forme graphique, afin de faciliter le classement. À cause des approximations inhérentes à l'usage de graphes, les matières se présentant à proximité des lignes de séparation ou tombant juste sur ces lignes doivent être vérifiées à l'aide des critères numériques.

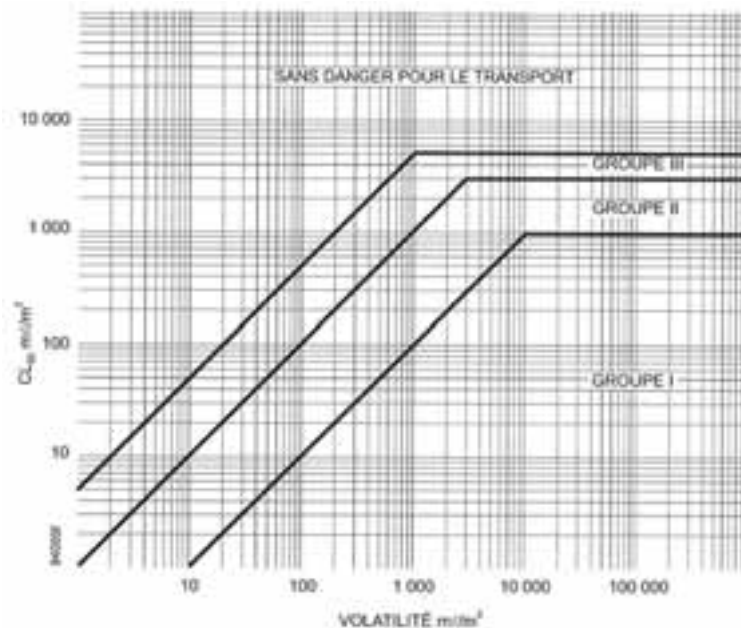


Figure 2-3 – Toxicité à l'inhalation : lignes de séparation des groupes d'emballage

2.6.2.2.4.5 Les critères de toxicité à l'inhalation de vapeurs du 2.6.2.2.4.3 ont pour base les données sur la CL_{50} pour une exposition de 1 heure, et ces renseignements doivent être utilisés lorsqu'ils sont disponibles. Cependant, lorsque seules les données sur la CL_{50} pour une exposition de 4 heures aux vapeurs sont disponibles, les valeurs correspondantes peuvent être multipliées par deux et le résultat utilisé comme critère, c'est-à-dire que la valeur du produit CL_{50} (4 heures) x 2 est considérée comme l'équivalent de la valeur de la CL_{50} (1 heure).

2.6.2.2.4.6 Les mélanges de liquides qui sont toxiques par inhalation doivent être affectés à des groupes d'emballage en suivant les indications données au 2.6.2.2.4.7 ou 2.6.2.2.4.8.

2.6.2.2.4.7 Si la CL_{50} est connue pour chacune des matières toxiques entrant dans le mélange, le groupe d'emballage peut être déterminé comme suit :

.1 Calcul de la CL_{50} du mélange :

$$CL_{50} (\text{mélange}) = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{f_i}{CL_{50i}} \right)}$$

où : f_i = fraction molaire du i^{e} constituant du mélange

CL_{50i} = concentration létale moyenne du i^{e} constituant en ml/m^3 .

- .2 Calcul de la volatilité de chaque constituant du mélange :

$$V_i = \left(\frac{P_i \times 10^5}{101,3} \right) \text{ ml/m}^3$$

où : P_i = pression partielle du i^{e} constituant en kPa à 20°C et à la pression atmosphérique normale.

- .3 Calcul du rapport de la volatilité à la CL₅₀ :

$$R = \sum_{i=1}^n \left(\frac{V_i}{CL_{50i}} \right)$$

- .4 Les valeurs calculées pour la CL₅₀ (mélange) et R servent alors à déterminer le groupe d'emballage du mélange :

Groupe d'emballage I : $R \geq 10$ et CL₅₀ (mélange) $\leq 1\,000$ ml/m³.

Groupe d'emballage II : $R \geq 1$ et CL₅₀ (mélange) $\leq 3\,000$ ml/m³ et si le mélange ne répond pas aux critères du groupe d'emballage I.

Groupe d'emballage III : $R \geq \frac{1}{5}$ et CL₅₀ (mélange) $\leq 5\,000$ ml/m³ et si le mélange ne répond pas aux critères du groupe d'emballage I ou du groupe d'emballage II.

2.6.2.2.4.8 Si la CL₅₀ des constituants toxiques n'est pas connue, le mélange peut être affecté à un groupe d'emballage au moyen des essais simplifiés de seuils de toxicité ci-après. Dans ce cas, c'est le groupe d'emballage déterminé le plus restrictif qui doit être utilisé pour le transport du mélange.

- .1 Un mélange n'est affecté au groupe d'emballage I que s'il répond aux deux critères suivants :
- Un échantillon du mélange liquide est vaporisé et dilué avec de l'air de manière à obtenir une atmosphère d'essai à 1 000 ml/m³ de mélange vaporisé dans l'air. Dix rats albinos (cinq mâles et cinq femelles) sont exposés 1 heure à cette atmosphère et ensuite observés pendant 14 jours. Si au moins cinq des animaux meurent pendant cette période d'observation, on admet que la CL₅₀ du mélange est égale ou inférieure à 1 000 ml/m³.
 - Un échantillon de la vapeur en équilibre avec le mélange liquide à 20°C est dilué avec neuf volumes égaux d'air de façon à former une atmosphère d'essai. Dix rats albinos (cinq mâles et cinq femelles) sont exposés 1 heure à cette atmosphère et ensuite observés pendant 14 jours. Si au moins cinq des animaux meurent pendant cette période d'observation, on admet que le mélange a une volatilité égale ou supérieure à dix fois la CL₅₀ du mélange.

- .2** Un mélange n'est affecté au groupe d'emballage II que s'il répond aux deux critères ci-après, et s'il ne satisfait pas aux critères du groupe d'emballage I :
- Un échantillon du mélange liquide est vaporisé et dilué avec de l'air de façon à obtenir une atmosphère d'essai à 3 000 ml/m³ de mélange vaporisé dans l'air. Dix rats albinos (cinq mâles et cinq femelles) sont exposés 1 heure à l'atmosphère d'essai et ensuite observés pendant 14 jours. Si au moins cinq des animaux meurent au cours de cette période d'observation, on admet que la CL₅₀ du mélange est égale ou inférieure à 3 000 ml/m³.
 - Un échantillon de la vapeur en équilibre avec le mélange liquide à 20°C est utilisé pour constituer une atmosphère d'essai. Dix rats albinos (cinq mâles et cinq femelles) sont exposés 1 heure à l'atmosphère d'essai et ensuite observés pendant 14 jours. Si au moins cinq des animaux meurent pendant cette période d'observation, on admet que le mélange a une volatilité égale ou supérieure à la CL₅₀ du mélange.
- .3** Un mélange n'est affecté au groupe d'emballage III que s'il répond aux deux critères ci-après, et s'il ne satisfait pas aux critères des groupes d'emballage I ou II :
- Un échantillon du mélange liquide est vaporisé et dilué avec de l'air de façon à obtenir une atmosphère d'essai à 5 000 ml/m³ de mélange vaporisé dans l'air. Dix rats albinos (cinq mâles et cinq femelles) sont exposés 1 heure à l'atmosphère d'essai et ensuite observés pendant 14 jours. Si au moins cinq des animaux meurent pendant cette période d'observation, on admet que la CL₅₀ du mélange est égale ou inférieure à 5 000 ml/m³.
 - La pression de vapeur du mélange liquide est mesurée; si la concentration de vapeur est égale ou supérieure à 1 000 ml/m³, on admet que le mélange a une volatilité égale ou supérieure à de la CL₅₀ du mélange.

2.6.2.3 Méthodes de détermination de la toxicité à l'ingestion et à l'absorption cutanée des mélanges

- 2.6.2.3.1** Pour classer les mélanges de la classe 6.1 et les affecter au groupe d'emballage approprié conformément aux critères de toxicité à l'ingestion et à l'absorption cutanée de 2.6.2.2, il convient de calculer la DL₅₀ aiguë du mélange.

- 2.6.2.3.2** Si un mélange ne contient qu'une substance active dont la DL_{50} est connue, à défaut de données fiables sur la toxicité aiguë à l'ingestion et à l'absorption cutanée du mélange à transporter, on peut obtenir la DL_{50} à l'ingestion et à l'absorption cutanée par la méthode suivante :

$$DL_{50} \text{ de la préparation} = \frac{DL_{50} \text{ de la substance active} \times 100}{\text{pourcentage de substance active (masse)}}$$

- 2.6.2.3.3** Si un mélange contient plus d'une substance active, on peut recourir à trois méthodes possibles pour calculer sa DL_{50} à l'ingestion ou à l'absorption cutanée. La méthode recommandée consiste à obtenir des données fiables sur la toxicité aiguë à l'ingestion et à l'absorption cutanée concernant le mélange réel à transporter. S'il n'existe pas de données précises fiables, on aura recours à l'une des méthodes suivantes :

- .1 classer la préparation en fonction du constituant le plus dangereux du mélange comme s'il était présent dans la même concentration que la concentration totale de tous les constituants actifs;
- .2 appliquer la formule :

$$\frac{C_A}{T_A} + \frac{C_B}{T_B} + \dots + \frac{C_Z}{T_Z} = \frac{100}{T_M}$$

dans laquelle : C = la concentration en pourcentage du constituant A, B, Z du mélange;
 T = la DL_{50} à l'ingestion du constituant A, B, . . . Z;
 T_M = la DL_{50} à l'ingestion du mélange.

Nota : cette formule peut aussi servir pour les toxicités à l'absorption cutanée, à condition que ce renseignement existe pour les mêmes espèces en ce qui concerne tous les constituants. L'utilisation de cette formule ne tient pas compte des phénomènes éventuels de potentialisation ou de protection.

2.6.2.4 Classement des pesticides

- 2.6.2.4.1** Toutes les substances actives des pesticides et leurs préparations pour lesquelles la CL_{50} et/ou la DL_{50} sont connues et qui sont classées dans la classe 6.1 doivent être affectées aux groupes d'emballages appropriés, conformément aux critères indiqués au 2.6.2.2. Les substances et les préparations qui présentent des risques subsidiaires doivent être classées selon le tableau d'ordre de prépondérance des caractéristiques de danger du 2.0.3 et relever du groupe d'emballage approprié.
- 2.6.2.4.2** Si la DL_{50} à l'ingestion ou à l'absorption cutanée d'une préparation de pesticides n'est pas connue, mais que l'on connaît la DL_{50} de son ingrédient ou de ses ingrédients actifs, la DL_{50} de la préparation peut être obtenue en suivant la méthode exposée au 2.6.2.3.

Nota : les données de toxicité concernant la DL₅₀ d'un certain nombre de pesticides courants peuvent être trouvées dans l'édition la plus récente de la publication "The WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to Classification" que l'on peut se procurer auprès du Programme international sur la sécurité des substances chimiques, Organisation mondiale de la santé (OMS), 1211 Genève 27, Suisse. Si ce document peut être utilisé comme source de données sur la DL₅₀ des pesticides, son système de classification ne doit pas être utilisé aux fins du classement des pesticides pour le transport, ou de leur affectation à un groupe d'emballage, lesquels doivent être conformes aux dispositions du présent Code.

- 2.6.2.4.3** La désignation officielle de transport utilisée pour le transport des pesticides doit être choisie parmi les désignations indiquées en fonction de l'ingrédient actif, de l'état physique du pesticide et de tout risque subsidiaire que celui-ci est susceptible de présenter.

2.6.3 Classe 6.2 – Matières infectieuses

2.6.3.1 Définitions

Aux fins du présent Code, on entend par :

- 2.6.3.1.1** *Matières infectieuses*, les matières dont on sait ou dont on a des raisons de penser qu'elles contiennent des agents pathogènes. Les agents pathogènes sont définis comme des micro-organismes (y compris les bactéries, les virus, les rickettsies, les parasites et les champignons) et d'autres agents tels que les prions, qui peuvent provoquer des maladies chez l'homme ou chez l'animal.
- 2.6.3.1.2** *Produits biologiques*, des produits dérivés d'organismes vivants et qui sont fabriqués et distribués conformément aux prescriptions des autorités nationales compétentes qui peuvent imposer des conditions d'autorisation spéciales, et sont utilisés pour prévenir, traiter ou diagnostiquer des maladies chez l'homme ou l'animal, ou à des fins de mise au point, d'expérimentation ou de recherche. Ils peuvent englober des produits finis ou non finis tels que vaccins, mais ne sont pas limités à ceux-ci.
- 2.6.3.1.3** *Cultures*, le résultat d'opérations ayant pour objet la reproduction d'agents pathogènes. Cette définition n'inclut pas les échantillons prélevés sur des patients humains ou animaux tels qu'ils sont définis au 2.6.3.1.4.
- 2.6.3.1.4** *Échantillons prélevés sur des patients*, des matériaux humains ou animaux recueillis directement à partir de patients humains ou animaux, y compris, mais non limitativement, les excréta, les sécrétions, le sang et ses composants, les prélèvements de tissus et de liquides tissulaires et les organes transportés à des fins de recherche, de diagnostic, d'enquête, de traitement ou de prévention.
- 2.6.3.1.5** [Réservé]
- 2.6.3.1.6** *Déchets médicaux ou déchets d'hôpital*, des déchets provenant de traitements médicaux administrés à des animaux ou à des êtres humains ou de la recherche biologique.

2.6.3.2 Classification des matières infectieuses

2.6.3.2.1 Les matières infectieuses doivent être classées dans la classe 6.2 et affectées aux Nos ONU 2814, 2900, 3291 ou 3373, selon le cas.

2.6.3.2.2 Les matières infectieuses sont réparties dans les catégories définies ci-après :

2.6.3.2.2.1 *Catégorie A* – Matière infectieuse qui, de la manière dont elle est transportée, peut, lorsqu'une exposition se produit, provoquer une invalidité permanente ou une maladie mortelle ou potentiellement mortelle chez l'homme ou l'animal jusque-là en bonne santé. Des exemples de matières répondant à ces critères figurent dans le tableau accompagnant le présent paragraphe.

Nota : une exposition a lieu lorsqu'une matière infectieuse s'échappe de l'emballage de protection et entre en contact avec un être humain ou un animal.

- a) Les matières infectieuses répondant à ces critères qui provoquent des maladies chez l'homme ou à la fois chez l'homme et chez l'animal sont affectées au No ONU 2814. Celles qui ne provoquent des maladies que chez l'animal sont affectées au No ONU 2900.
- b) L'affectation aux Nos ONU 2814 ou 2900 est fondée sur les antécédents médicaux et symptômes connus de l'être humain ou source animale, les conditions endémiques locales ou le jugement du spécialiste concernant l'état individuel de l'être humain ou source animale.

Nota 1 : la désignation officielle de transport pour le No ONU 2814 est "MATIÈRE INFECTIEUSE POUR L'HOMME". La désignation officielle de transport pour le No ONU 2900 est "MATIÈRE INFECTIEUSE POUR LES ANIMAUX uniquement".

Nota 2 : le tableau ci-après n'est pas exhaustif. Les matières infectieuses, y compris les agents pathogènes nouveaux ou émergents, qui n'y figurent pas mais répondent aux mêmes critères doivent être classées dans la catégorie A. En outre, une matière dont on ne peut déterminer si elle répond ou non aux critères doit être incluse dans la catégorie A.

Nota 3 : dans le tableau ci-après, les micro-organismes mentionnés en italiques sont des bactéries, des mycoplasmes, des rickettsies ou des champignons.

Exemples de matières infectieuses classées dans la catégorie A sous quelque forme que ce soit, sauf indication contraire (2.6.3.2.2.1 a))

No ONU et désignation officielle de transport	Micro-organisme
2814 Matière infectieuse pour l'homme	<i>Bacillus anthracis</i> (cultures seulement) <i>Brucella abortus</i> (cultures seulement) <i>Brucella melitensis</i> (cultures seulement) <i>Brucella suis</i> (cultures seulement) <i>Burkholderia mallei</i> – <i>Pseudomonas mallei</i> – Morve (cultures seulement) <i>Burkholderia pseudomallei</i> – <i>Pseudomonas pseudomallei</i> (cultures seulement) <i>Chlamydia psittaci</i> – souches aviaires (cultures seulement) <i>Clostridium botulinum</i> (cultures seulement) <i>Coccidioides immitis</i> (cultures seulement) <i>Coxiella burnetii</i> (cultures seulement) Virus de la fièvre hémorragique de Crimée et du Congo Virus de la dengue (cultures seulement) Virus de l'encéphalite équine orientale (cultures seulement) <i>Escherichia coli</i> , verotoxinogène (cultures seulement) Virus d'Ebola Virus flexal <i>Francisella tularensis</i> (cultures seulement) Virus de Guanarito Virus Hantaan Hantavirus causant la fièvre hémorragique avec syndrome rénal Virus Hendra Virus de l'hépatite B (cultures seulement) Virus de l'herpès B (cultures seulement) Virus de l'immunodéficience humaine (cultures seulement) Virus hautement pathogène de la grippe aviaire (cultures seulement) Virus de l'encéphalite japonaise (cultures seulement) Virus de Junin Virus de la maladie de la forêt de Kyasanur Virus de la fièvre de Lassa Virus de Machupo Virus de Marbourg Virus de la variole du singe <i>Mycobacterium tuberculosis</i> (cultures seulement) Virus de Nipah Virus de la fièvre hémorragique d'Omsk Virus de la polio (cultures seulement) Virus de la rage (cultures seulement) <i>Rickettsia prowazekii</i> (cultures seulement) <i>Rickettsia rickettsii</i> (cultures seulement)

No ONU et désignation officielle de transport	Micro-organisme
2814 (suite) Matière infectieuse pour l'homme	Virus de la fièvre de la vallée du Rift (cultures seulement) Virus de l'encéphalite vernoestivale russe (cultures seulement) Virus de Sabia <i>Shigella dysenteriae</i> type 1 (cultures seulement) Virus de l'encéphalite à tiques (cultures seulement) Virus de la variole Virus de l'encéphalite équine du Venezuela (cultures seulement) Virus du Nil occidental (cultures seulement) Virus de la fièvre jaune (cultures seulement) <i>Yersinia pestis</i> (cultures seulement)
2900 Matière infectieuse pour les animaux uniquement	Virus de la fièvre porcine africaine (cultures seulement) Paramyxovirus aviaire type 1 – virus de la maladie de Newcastle vélogénique (cultures seulement) Virus de la peste porcine classique (cultures seulement) Virus de la fièvre aphteuse (cultures seulement) Virus de la dermatose nodulaire (cultures seulement) <i>Mycoplasma mycoides</i> – Péripleumonie contagieuse bovine (cultures seulement) Virus de la peste des petits ruminants (cultures seulement) Virus de la peste bovine (cultures seulement) Virus de la variole ovine (cultures seulement) Virus de la variole caprine (cultures seulement) Virus de la maladie vésiculeuse du porc (cultures seulement) Virus de la stomatite vésiculaire (cultures seulement)

2.6.3.2.2.2 *Catégorie B* : Matière infectieuse qui ne répond pas aux critères de classification dans la catégorie A. Les matières infectieuses de la catégorie B doivent être affectées au No ONU 3373.

Nota : la désignation officielle de transport pour le No ONU 3373 est "MATIÈRE BIOLOGIQUE, CATÉGORIE B".

2.6.3.2.3 Exemptions

2.6.3.2.3.1 Les matières qui ne contiennent pas de matières infectieuses ou qui ne sont pas susceptibles de provoquer une maladie chez l'homme ou l'animal ne sont pas soumises aux dispositions du présent Code sauf si elles répondent aux critères d'inclusion dans une autre classe.

2.6.3.2.3.2 Les matières contenant des micro-organismes qui ne sont pas pathogènes pour l'homme ou pour l'animal ne sont pas soumises au présent Code, sauf si elles répondent aux critères d'inclusion dans une autre classe.

2.6.3.2.3.3 Les matières sous une forme sous laquelle les pathogènes éventuellement présents ont été neutralisés ou inactivés de telle manière qu'ils ne présentent plus de risque pour la santé ne sont pas soumises au présent Code, sauf si elles répondent aux critères d'inclusion dans une autre classe.

Nota : L'équipement médical qui a été purgé de tout liquide excédent est réputé conforme aux dispositions du présent paragraphe et n'est pas soumis aux dispositions du présent Code.

2.6.3.2.3.4 Les échantillons environnementaux (y compris des échantillons d'aliments et d'eau) qui ne sont pas considérés comme présentant un risque notable d'infection ne sont pas soumis au présent Code, sauf s'ils répondent aux critères d'inclusion dans une autre classe.

2.6.3.2.3.5 Les gouttes de sang séché, recueillies par dépôt d'une goutte de sang sur un matériau absorbant, ou les échantillons de dépistage du sang dans les matières fécales, et le sang et les composants sanguins qui ont été recueillis aux fins de la transfusion ou de la préparation de produits sanguins à utiliser pour la transfusion ou la transplantation et tous tissus ou organes destinés à la transplantation ne sont pas soumis au présent Code.

2.6.3.2.3.6 Les échantillons humains ou animaux qui présentent un risque minimal de contenir des agents pathogènes ne sont pas soumis au présent Code s'ils sont transportés dans un emballage conçu pour éviter toute fuite et portant la mention "Échantillon humain exempté" ou "Échantillon animal exempté", selon le cas. L'emballage doit satisfaire aux conditions ci-dessous :

- a) il doit être constitué de trois éléments :
 - i) un ou plusieurs récipients primaires étanches;
 - ii) un emballage secondaire étanche; et
 - iii) un emballage extérieur suffisamment robuste compte tenu de sa contenance, de sa masse et de l'utilisation à laquelle il est destiné, et dont un côté au moins mesure au minimum 100 mm x 100 mm;
- b) dans le cas de liquides, du matériau absorbant en quantité suffisante pour pouvoir absorber la totalité du contenu doit être placé entre le ou les récipients primaires et l'emballage secondaire, de sorte que, pendant le transport, tout écoulement ou fuite de liquide n'atteigne pas l'emballage extérieur et ne nuise à l'intégrité du matériau de rembourrage;
- c) dans le cas de récipients primaires fragiles multiples placés dans un emballage secondaire simple, ceux-ci doivent être soit emballés individuellement, soit séparés pour éviter tout contact entre eux.

Nota : toute exemption au titre du présent paragraphe doit reposer sur un jugement de spécialiste. Ce jugement doit être fondé sur les antécédents médicaux, les symptômes et la situation particulière de la source, humaine ou animale, et les conditions locales endémiques. Parmi les échantillons qui peuvent être transportés au titre du présent paragraphe, l'on trouve, par exemple, les analyses de sang ou d'urine pour mesurer le taux de cholestérol, la glycémie, les taux d'hormones ou les anticorps spécifiques de la prostate (PSA), les examens pratiqués pour vérifier le fonctionnement d'un organe comme le cœur,

le foie ou les reins sur des êtres humains ou des animaux atteints de maladies non infectieuses, la pharmacovigilance thérapeutique, les examens pratiqués à la demande de compagnies d'assurances ou d'employeurs pour déterminer la présence de stupéfiants ou d'alcool, et, enfin, les essais de diagnostic de grossesse; les biopsies pour le dépistage du cancer ou la recherche d'anticorps chez des êtres humains ou des animaux en l'absence de toute crainte d'infection (par exemple, l'évaluation d'une immunité conférée par la vaccination, le diagnostic d'une maladie auto-immune, etc.).

2.6.3.2.3.7 À l'exception :

- a) des déchets médicaux (No ONU 3291);
- b) du matériel ou des équipements médicaux contaminés par des matières infectieuses de la catégorie A ou contenant de telles matières (Nos ONU 2814 ou 2900); et
- c) du matériel ou des équipements médicaux contaminés par d'autres marchandises dangereuses répondant à la définition d'une autre classe de danger ou contenant de telles marchandises;

le matériel ou les équipements médicaux potentiellement contaminés par des matières infectieuses ou contenant de telles matières qui sont transportés en vue d'être désinfectés, nettoyés, stérilisés, réparés ou évalués ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code s'ils se trouvent dans des emballages conçus et fabriqués de façon à éviter, dans des conditions normales de transport, qu'ils ne se brisent, soient perforés ou laissent échapper leur contenu. Ces emballages doivent être conçus de façon à satisfaire aux dispositions relatives à la construction énoncées au 6.1.4 ou 6.6.5.

Ces emballages doivent satisfaire aux dispositions générales d'emballage des 4.1.1.1 et 4.1.1.2 et doivent pouvoir retenir le matériel et les équipements médicaux lorsqu'ils chutent d'une hauteur de 1,20 m.

Les emballages doivent porter la mention "MATÉRIEL MÉDICAL USAGÉ" ou "ÉQUIPEMENT MÉDICAL USAGÉ". Lors de l'utilisation de suremballages ou d'unités de charge, ceux-ci doivent être marqués de la même façon, excepté lorsque la mention reste visible.

2.6.3.3 Produits biologiques

2.6.3.3.1 Aux fins du présent Code, les produits biologiques sont répartis dans les groupes suivants :

- a) les produits fabriqués et emballés conformément aux prescriptions des autorités nationales compétentes et transportés à des fins d'emballage final ou de distribution, à l'usage de la profession médicale ou de particuliers pour les soins de santé. Les matières de ce groupe ne sont pas soumises aux dispositions du présent Code;

- b) les produits qui ne relèvent pas de l'alinéa a) et dont on sait ou dont on a des raisons de croire qu'ils contiennent des matières infectieuses et qui satisfont aux critères de classification dans les catégories A ou B. Les matières de ce groupe sont affectées aux Nos ONU 2814, 2900 ou 3373, selon qu'il convient.

Nota : certains produits biologiques autorisés à la mise sur le marché peuvent ne présenter un danger biologique que dans certaines parties du monde. Les autorités compétentes peuvent exiger que ces produits biologiques satisfassent aux prescriptions locales applicables aux matières infectieuses ou imposer d'autres restrictions.

2.6.3.4 Micro-organismes et organismes génétiquement modifiés

- 2.6.3.4.1** Les micro-organismes génétiquement modifiés ne répondant pas à la définition d'une matière infectieuse doivent être classés conformément au chapitre 2.9.

2.6.3.5 Déchets médicaux ou déchets d'hôpital

- 2.6.3.5.1** Les déchets médicaux ou déchets d'hôpital contenant des matières infectieuses de la catégorie A sont affectés aux Nos ONU 2814 ou 2900, selon le cas. Les déchets médicaux ou déchets d'hôpital contenant des matières infectieuses de la catégorie B sont affectés au No ONU 3291.

- 2.6.3.5.2** Les déchets médicaux ou déchets d'hôpital dont on a des raisons de penser qu'ils contiennent des matières infectieuses sont affectés au No ONU 3291. Pour l'affectation, on peut tenir compte des catalogues de déchets établis à l'échelle internationale, régionale ou nationale.

Nota : la désignation officielle de transport pour le No ONU 3291 est "DÉCHET D'HÔPITAL, NON SPÉCIFIÉ, N.S.A". ou "DÉCHET (BIO)MÉDICAL, N.S.A." ou "DÉCHET MÉDICAL RÉGLEMENTÉ, N.S.A".

- 2.6.3.5.3** Les déchets médicaux ou déchets d'hôpital décontaminés qui contenaient auparavant des matières infectieuses ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code sauf s'ils répondent aux critères d'inclusion dans une autre classe.

2.6.3.6 Animaux infectés

- 2.6.3.6.1** À moins qu'une matière infectieuse ne puisse être transportée par aucun autre moyen, les animaux vivants ne doivent pas être utilisés pour le transport d'une telle matière. Tout animal qui a été volontairement infecté et dont on sait ou soupçonne qu'il contient des matières infectieuses doit être transporté seulement dans les conditions approuvées par l'autorité compétente.

- 2.6.3.6.2** La matière animale contenant des agents pathogènes relevant de la catégorie A ou qui devraient relever de la catégorie A en cultures seulement, doit être affectée aux Nos ONU 2814 ou 2900, selon le cas. La matière animale contenant des agents pathogènes de la catégorie B autres que ceux qui relèveraient de la catégorie A s'ils étaient en culture, doit être affectée au No ONU 3373.

Chapitre 2.7

Classe 7 – *Matières radioactives*

Nota : Pour la classe 7, le type d'emballage peut avoir un effet décisif sur la classification.

2.7.1 Définitions

2.7.1.1 Par *matières radioactives*, on entend toute matière contenant des radionucléides pour laquelle à la fois l'activité massique et l'activité totale dans l'envoi dépassent les valeurs indiquées aux 2.7.2.2.1 à 2.7.2.2.6.

2.7.1.2 Contamination

Par *contamination*, on entend la présence sur une surface de substances radioactives en quantité dépassant $0,4 \text{ Bq/cm}^2$ pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ou $0,04 \text{ Bq/cm}^2$ pour tous les autres émetteurs alpha.

Par *contamination non fixée*, on entend la contamination qui peut être enlevée d'une surface dans les conditions de transport de routine.

Par *contamination fixée*, on entend la contamination autre que la contamination non fixée.

2.7.1.3 Définition de termes particuliers

On entend par :

A_1 et A_2

A_1 , la valeur de l'activité de matières radioactives sous forme spéciale qui figure au tableau 2.7.2.2.1 ou qui est calculée comme indiqué au 2.7.2.2.2 et qui est utilisée pour déterminer les limites d'activité aux fins des prescriptions du présent Code.

A_2 , la valeur de l'activité de matières radioactives, autres que des matières radioactives sous forme spéciale, qui figure au tableau 2.7.2.2.1 ou qui est calculée comme indiqué au 2.7.2.2.2 et qui est utilisée pour déterminer les limites d'activité aux fins des prescriptions du présent Code.

Nucléide fissile, l'uranium 233, l'uranium 235, le plutonium 239 et le plutonium 241, et *matière fissile*, une matière contenant au moins l'un des nucléides fissiles. Sont exclus de la définition de matière fissile :

- .1 l'uranium naturel ou l'uranium appauvri non irradié; et
- .2 l'uranium naturel ou l'uranium appauvri qui n'a été irradié que dans des réacteurs thermiques.

Matières radioactives faiblement dispersables, soit des matières radioactives solides soit des matières radioactives solides conditionnées en capsule scellée, qui se dispersent peu et qui ne sont pas sous forme de poudre.

Matières de faible activité spécifique (LSA), les matières radioactives qui par nature ont une activité spécifique limitée ou les matières radioactives pour lesquelles des limites d'activité spécifique moyenne estimée s'appliquent. Il n'est pas tenu compte des matériaux extérieurs de protection entourant les matières LSA pour déterminer l'activité spécifique moyenne estimée.

Émetteurs alpha de faible toxicité, ce sont : l'uranium naturel, l'uranium appauvri, le thorium naturel, l'uranium 235 ou l'uranium 238, le thorium 232, le thorium 228 et le thorium 230 lorsqu'ils sont contenus dans des minerais ou des concentrés physiques et chimiques; ou les émetteurs alpha dont la période est inférieure à dix jours.

Activité spécifique d'un radionucléide, l'activité par unité de masse de ce radionucléide. Par activité spécifique d'une matière, on entend l'activité par unité de masse de la matière dans laquelle les radionucléides sont pour l'essentiel répartis uniformément.

Matière radioactive sous forme spéciale, soit :

- .1 une matière radioactive solide non dispersable; soit
- .2 une capsule scellée contenant une matière radioactive.

Objet contaminé superficiellement (SCO), un objet solide qui n'est pas lui-même radioactif, mais sur les surfaces duquel est répartie une matière radioactive.

Thorium non irradié, le thorium ne contenant pas plus de 10^{-7} g d'uranium 233 par gramme de thorium 232.

Uranium non irradié, l'uranium ne contenant pas plus de 2×10^3 Bq de plutonium par gramme d'uranium 235, pas plus de 9×10^6 Bq de produits de fission par gramme d'uranium 235 et pas plus de 5×10^{-3} g d'uranium 236 par gramme d'uranium 235.

Uranium naturel, appauvri, enrichi

Uranium naturel, l'uranium (qui peut être isolé chimiquement) dans lequel les isotopes se trouvent dans la même proportion qu'à état naturel (environ 99,28 % en masse d'uranium 238 et 0,72 % en masse d'uranium 235).

Uranium appauvri, l'uranium contenant un pourcentage en masse d'uranium 235 inférieur à celui de l'uranium naturel.

Uranium enrichi, l'uranium contenant un pourcentage en masse d'uranium 235 supérieur à 0,72 %.

Dans tous les cas, un très faible pourcentage en masse d'uranium 234 est présent.

2.7.2 Classement

2.7.2.1 Dispositions générales

- 2.7.2.1.1** Les matières radioactives doivent être affectées à l'un des numéros ONU spécifiés au tableau 2.7.2.1.1 en fonction du niveau d'activité des radionucléides contenus dans le colis, du caractère fissile ou non fissile de ces radionucléides, du type de colis à présenter au transport, et de la nature ou de la forme du contenu du colis, ou d'arrangements spéciaux s'appliquant à l'opération de transport, conformément aux dispositions reprises aux 2.7.2.2 à 2.7.2.5.

Tableau 2.7.2.1.1 – Affectation des Nos ONU

Colis exceptés (1.5.1.5)	
No ONU 2908	MATIÈRES RADIOACTIVES, EMBALLAGES VIDES COMME COLIS EXCEPTÉS
No ONU 2909	MATIÈRES RADIOACTIVES, OBJETS MANUFACTURÉS EN URANIUM NATUREL ou EN URANIUM APPAUVRI ou EN THORIUM NATUREL, COMME COLIS EXCEPTÉS
No ONU 2910	MATIÈRES RADIOACTIVES, QUANTITÉS LIMITÉES EN COLIS EXCEPTÉS
No ONU 2911	MATIÈRES RADIOACTIVES, APPAREILS ou OBJETS EN COLIS EXCEPTÉS
Matières radioactives de faible activité spécifique (2.7.2.3.1)	
No ONU 2912	MATIÈRES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITÉ SPÉCIFIQUE (LSA-I) non fissiles ou fissiles exceptées
No ONU 3321	MATIÈRES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITÉ SPÉCIFIQUE (LSA-II), non fissiles ou fissiles exceptées
No ONU 3322	MATIÈRES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITÉ SPÉCIFIQUE (LSA-III), non fissiles ou fissiles exceptées
No ONU 3324	MATIÈRES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITÉ SPÉCIFIQUE (LSA-II), FISSILES
No ONU 3325	MATIÈRES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITÉ SPÉCIFIQUE (LSA-III), FISSILES
Objets contaminés superficiellement (2.7.2.3.2)	
No ONU 2913	MATIÈRES RADIOACTIVES, OBJETS CONTAMINÉS SUPERFICIELLEMENT (SCO-I ou SCO-II), non fissiles ou fissiles exceptées
No ONU 3326	MATIÈRES RADIOACTIVES, OBJETS CONTAMINÉS SUPERFICIELLEMENT (SCO-I ou SCO-II), FISSILES
Colis de type A (2.7.2.4.4)	
No ONU 2915	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE A, qui ne sont pas sous forme spéciale, non fissiles ou fissiles exceptées
No ONU 3327	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE A, qui ne sont pas sous forme spéciale, FISSILES
No ONU 3332	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE A, SOUS FORME SPÉCIALE, non fissiles ou fissiles exceptées
No ONU 3333	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE A, SOUS FORME SPÉCIALE, FISSILES

Colis de type B(U) (2.7.2.4.6)	
No ONU 2916	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE B(U), non fissiles ou fissiles exceptées
No ONU 3328	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE B(U), FISSILES
Colis de type B(M) (2.7.2.4.6)	
No ONU 2917	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE B(M), non fissiles ou fissiles exceptées
No ONU 3329	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE B(M), FISSILES
Colis de type C (2.7.2.4.6)	
No ONU 3323	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE C, non fissiles ou fissiles exceptées
No ONU 3330	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE C, FISSILES
Arrangement spécial (2.7.2.5)	
No ONU 2919	MATIÈRES RADIOACTIVES TRANSPORTÉES SOUS ARRANGEMENT SPÉCIAL, non fissiles ou fissiles exceptées
No ONU 3331	MATIÈRES RADIOACTIVES TRANSPORTÉES SOUS ARRANGEMENT SPÉCIAL, FISSILES
Hexafluorure d uranium (2.7.2.4.5)	
No ONU 2977	MATIÈRES RADIOACTIVES, HEXAFLUORURE D'URANIUM, FISSILES
No ONU 2978	MATIÈRES RADIOACTIVES, HEXAFLUORURE D'URANIUM, non fissiles ou fissiles exceptées

2.7.2.2 Détermination de la limite d'activité

2.7.2.2.1 Les valeurs de base suivantes pour les différents radionucléides sont données au tableau 2.7.2.2.1 :

- .1 A_1 et A_2 en TBq;
- .2 Activité massique pour les matières exemptées en Bq/g; et
- .3 Limites d'activité pour les envois exemptés en Bq.

Tableau 2.7.2.2.1 – Valeurs de base pour les radionucléides

Radionucléide (numéro atomique)	A_1 (TBq)	A_2 (TBq)	Activité massique pour les matières exemptées (Bq/g)	Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq)
Actinium (89)				
Ac-225 a)	8×10^{-1}	6×10^{-3}	1×10^1	1×10^4
Ac-227 a)	9×10^{-1}	9×10^{-5}	1×10^{-1}	1×10^3
Ac-228	6×10^{-1}	5×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Argent (47)				
Ag-105	2×10^0	2×10^0	1×10^2	1×10^6
Ag-108m a)	7×10^{-1}	7×10^{-1}	$1 \times 10^1 b)$	$1 \times 10^6 b)$
Ag-110m a)	4×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^1	1×10^6
Ag-111	2×10^0	6×10^{-1}	1×10^3	1×10^6
Aluminium (13)				
Al-26	1×10^{-1}	1×10^{-1}	1×10^1	1×10^5

Radionucléide (numéro atomique)	A ₁ (TBq)	A ₂ (TBq)	Activité massique pour les matières exemptées (Bq/g)	Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq)
Américium (95)				
Am-241	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁻³	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁴
Am-242m a)	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁻³	1 x 10 ⁰ b)	1 x 10 ⁴ b)
Am-243 a)	5 x 10 ⁰	1 x 10 ⁻³	1 x 10 ⁰ b)	1 x 10 ³ b)
Argon (18)				
Ar-37	4 x 10 ¹	4 x 10 ¹	1 x 10 ⁶	1 x 10 ⁸
Ar-39	4 x 10 ¹	2 x 10 ¹	1 x 10 ⁷	1 x 10 ⁴
Ar-41	3 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁹
Arsenic (33)				
As-72	3 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
As-73	4 x 10 ¹	4 x 10 ¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
As-74	1 x 10 ⁰	9 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
As-76	3 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁵
As-77	2 x 10 ¹	7 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
Astate (85)				
At-211 a)	2 x 10 ¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
Or (79)				
Au-193	7 x 10 ⁰	2 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷
Au-194	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁰	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Au-195	1 x 10 ¹	6 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷
Au-198	1 x 10 ⁰	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Au-199	1 x 10 ¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Baryum (56)				
Ba-131 a)	2 x 10 ⁰	2 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Ba-133	3 x 10 ⁰	3 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Ba-133m	2 x 10 ¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Ba-140 a)	5 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹ b)	1 x 10 ⁵ b)
Béryllium (4)				
Be-7	2 x 10 ¹	2 x 10 ¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
Be-10	4 x 10 ¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁶
Bismuth (83)				
Bi-205	7 x 10 ⁻¹	7 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Bi-206	3 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Bi-207	7 x 10 ⁻¹	7 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Bi-210	1 x 10 ⁰	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
Bi-210m a)	6 x 10 ⁻¹	2 x 10 ⁻²	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Bi-212 a)	7 x 10 ⁻¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹ b)	1 x 10 ⁵ b)
Berkélium (97)				
Bk-247	8 x 10 ⁰	8 x 10 ⁻⁴	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁴
Bk-249 a)	4 x 10 ¹	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
Brome (35)				
Br-76	4 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Br-77	3 x 10 ⁰	3 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Br-82	4 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Carbone (6)				
C-11	1 x 10 ⁰	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
C-14	4 x 10 ¹	3 x 10 ⁰	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁷

Partie 2 – Classification

Radionucléide (numéro atomique)	A ₁ (TBq)	A ₂ (TBq)	Activité massique pour les matières exemptées (Bq/g)	Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq)
Calcium (20)				
Ca-41	Illimitée	Illimitée	1 x 10 ⁵	1 x 10 ⁷
Ca-45	4 x 10 ¹	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁷
Ca-47 a)	3 x 10 ⁰	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Cadmium (48)				
Cd-109	3 x 10 ¹	2 x 10 ⁰	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁶
Cd-113m	4 x 10 ¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
Cd-115 a)	3 x 10 ⁰	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Cd-115m	5 x 10 ⁻¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
Cérium (58)				
Ce-139	7 x 10 ⁰	2 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Ce-141	2 x 10 ¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷
Ce-143	9 x 10 ⁻¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Ce-144 a)	2 x 10 ⁻¹	2 x 10 ⁻¹	1 x 10 ^{2b)}	1 x 10 ^{5b)}
Californium (98)				
Cf-248	4 x 10 ¹	6 x 10 ⁻³	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁴
Cf-249	3 x 10 ⁰	8 x 10 ⁻⁴	1 x 10 ⁰	1 x 10 ³
Cf-250	2 x 10 ¹	2 x 10 ⁻³	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁴
Cf-251	7 x 10 ⁰	7 x 10 ⁻⁴	1 x 10 ⁰	1 x 10 ³
Cf-252	1 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻³	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁴
Cf-253 a)	4 x 10 ¹	4 x 10 ⁻²	1 x 10 ²	1 x 10 ⁵
Cf-254	1 x 10 ⁻³	1 x 10 ⁻³	1 x 10 ⁰	1 x 10 ³
Chlore (17)				
Cl-36	1 x 10 ¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁶
Cl-38	2 x 10 ⁻¹	2 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Curium (96)				
Cm-240	4 x 10 ¹	2 x 10 ⁻²	1 x 10 ²	1 x 10 ⁵
Cm-241	2 x 10 ⁰	1 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Cm-242	4 x 10 ¹	1 x 10 ⁻²	1 x 10 ²	1 x 10 ⁵
Cm-243	9 x 10 ⁰	1 x 10 ⁻³	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁴
Cm-244	2 x 10 ¹	2 x 10 ⁻³	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁴
Cm-245	9 x 10 ⁰	9 x 10 ⁻⁴	1 x 10 ⁰	1 x 10 ³
Cm-246	9 x 10 ⁰	9 x 10 ⁻⁴	1 x 10 ⁰	1 x 10 ³
Cm-247 a)	3 x 10 ⁰	1 x 10 ⁻³	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁴
Cm-248	2 x 10 ⁻²	3 x 10 ⁻⁴	1 x 10 ⁰	1 x 10 ³
Cobalt (27)				
Co-55	5 x 10 ⁻¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Co-56	3 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Co-57	1 x 10 ¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Co-58	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁰	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Co-58m	4 x 10 ¹	4 x 10 ¹	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁷
Co-60	4 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Chrome (24)				
Cr-51	3 x 10 ¹	3 x 10 ¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
Césium (55)				
Cs-129	4 x 10 ⁰	4 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁵
Cs-131	3 x 10 ¹	3 x 10 ¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
Cs-132	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁰	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Cs-134	7 x 10 ⁻¹	7 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁴

Radionucléide (numéro atomique)	A ₁ (TBq)	A ₂ (TBq)	Activité massique pour les matières exemptées (Bq/g)	Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq)
Césium (55) (suite)				
Cs-134m	4 x 10 ¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁵
Cs-135	4 x 10 ¹	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁷
Cs-136	5 x 10 ⁻¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Cs-137 a)	2 x 10 ⁰	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ^{1 b)}	1 x 10 ^{4 b)}
Cuivre (29)				
Cu-64	6 x 10 ⁰	1 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Cu-67	1 x 10 ¹	7 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Dysprosium (66)				
Dy-159	2 x 10 ¹	2 x 10 ¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
Dy-165	9 x 10 ⁻¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
Dy-166 a)	9 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
Erbium (68)				
Er-169	4 x 10 ¹	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁷
Er-171	8 x 10 ⁻¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Europium (63)				
Eu-147	2 x 10 ⁰	2 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Eu-148	5 x 10 ⁻¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Eu-149	2 x 10 ¹	2 x 10 ¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷
Eu-150 (à courte période)	2 x 10 ⁰	7 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
Eu-150 (à longue période)	7 x 10 ⁻¹	7 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Eu-152	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁰	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Eu-152m	8 x 10 ⁻¹	8 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Eu-154	9 x 10 ⁻¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Eu-155	2 x 10 ¹	3 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷
Eu-156	7 x 10 ⁻¹	7 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Fluor (9)				
F-18	1 x 10 ⁰	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Fer (26)				
Fe-52 a)	3 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Fe-55	4 x 10 ¹	4 x 10 ¹	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁶
Fe-59	9 x 10 ⁻¹	9 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Fe-60 a)	4 x 10 ¹	2 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁵
Gallium (31)				
Ga-67	7 x 10 ⁰	3 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Ga-68	5 x 10 ⁻¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Ga-72	4 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Gadolinium (64)				
Gd-146 a)	5 x 10 ⁻¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Gd-148	2 x 10 ¹	2 x 10 ⁻³	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁴
Gd-153	1 x 10 ¹	9 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷
Gd-159	3 x 10 ⁰	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
Germanium (32)				
Ge-68 a)	5 x 10 ⁻¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Ge-71	4 x 10 ¹	4 x 10 ¹	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁸
Ge-77	3 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Hafnium (72)				
Hf-172 a)	6 x 10 ⁻¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Hf-175	3 x 10 ⁰	3 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Hafnium (72) (suite)				

Partie 2 – Classification

Radionucléide (numéro atomique)	A ₁ (TBq)	A ₂ (TBq)	Activité massique pour les matières exemptées (Bq/g)	Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq)
Hf-181	2 x 10 ⁰	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Hf-182	Illimitée	Illimitée	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Mercure (80)				
Hg-194 a)	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁰	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Hg-195m a)	3 x 10 ⁰	7 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Hg-197	2 x 10 ¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷
Hg-197m	1 x 10 ¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Hg-203	5 x 10 ⁰	1 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁵
Holmium (67)				
Ho-166	4 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁵
Ho-166m	6 x 10 ⁻¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶ c
Iode (53)				
I-123	6 x 10 ⁰	3 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷
I-124	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁰	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
I-125	2 x 10 ¹	3 x 10 ⁰	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
I-126	2 x 10 ⁰	1 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
I-129	Illimitée	Illimitée	1 x 10 ²	1 x 10 ⁵
I-131	3 x 10 ⁰	7 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
I-132	4 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
I-133	7 x 10 ⁻¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
I-134	3 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
I-135 a)	6 x 10 ⁻¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Indium (49)				
In-111	3 x 10 ⁰	3 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
In-113m	4 x 10 ⁰	2 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
In-114m a)	1 x 10 ¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
In-115m	7 x 10 ⁰	1 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Iridium (77)				
Ir-189 a)	1 x 10 ¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷
Ir-190	7 x 10 ⁻¹	7 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Ir-192	1 x 100 c)	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁴
Ir-194	3 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁵
Potassium (19)				
K-40	9 x 10 ⁻¹	9 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
K-42	2 x 10 ⁻¹	2 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
K-43	7 x 10 ⁻¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Krypton (36)				
Kr-79	4 x 10 ⁰	2 x 10 ⁰	1 x 10 ³	1 x 10 ⁵
Kr-81	4 x 10 ¹	4 x 10 ¹	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁷
Kr-85	1 x 10 ¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵	1 x 10 ⁴
Kr-85m	8 x 10 ⁰	3 x 10 ⁰	1 x 10 ³	1 x 10 ¹⁰
Kr-87	2 x 10 ⁻¹	2 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁹
Lanthane (57)				
La-137	3 x 10 ¹	6 x 10 ⁰	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
La-140	4 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Lutétium (71)				
Lu-172	6 x 10 ⁻¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Lu-173	8 x 10 ⁰	8 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷
Lu-174	9 x 10 ⁰	9 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷

Radionucléide (numéro atomique)	A ₁ (TBq)	A ₂ (TBq)	Activité massique pour les matières exemptées (Bq/g)	Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq)
Lu-174m	2 x 10 ¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷
Lu-177	3 x 10 ¹	7 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
Magnésium (12)				
Mg-28 a)	3 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Manganèse (25)				
Mn-52	3 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Mn-53	Illimitée	Illimitée	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁹
Mn-54	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁰	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Mn-56	3 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Molybdène (42)				
Mo-93	4 x 10 ¹	2 x 10 ¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁹
Mo-99 a)	1 x 10 ⁰	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Azote (7)				
N-13	9 x 10 ⁻¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁹
Sodium (11)				
Na-22	5 x 10 ⁻¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Na-24	2 x 10 ⁻¹	2 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Niobium (41)				
Nb-93m	4 x 10 ¹	3 x 10 ¹	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁷
Nb-94	7 x 10 ⁻¹	7 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Nb-95	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁰	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Nb-97	9 x 10 ⁻¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Néodyme (60)				
Nd-147	6 x 10 ⁰	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Nd-149	6 x 10 ⁻¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Nickel (28)				
Ni-59	Illimitée	Illimitée	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁸
Ni-63	4 x 10 ¹	3 x 10 ¹	1 x 10 ⁵	1 x 10 ⁸
Ni-65	4 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Neptunium (93)				
Np-235	4 x 10 ¹	4 x 10 ¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
Np-236 (à courte période)	2 x 10 ¹	2 x 10 ⁰	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
Np-236 (à longue période)	9 x 10 ⁰	2 x 10 ⁻²	1 x 10 ²	1 x 10 ⁵
Np-237	2 x 10 ¹	2 x 10 ⁻³	1 x 10 ^{0b)}	1 x 10 ^{3b)}
Np-239	7 x 10 ⁰	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷
Osmium (76)				
Os-185	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁰	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Os-191	1 x 10 ¹	2 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷
Os-191m	4 x 10 ¹	3 x 10 ¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
Os-193	2 x 10 ⁰	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Os-194 a)	3 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁵
Phosphore (15)				
P-32	5 x 10 ⁻¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁵
P-33	4 x 10 ¹	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁵	1 x 10 ⁸
Protactinium (91)				
Pa-230 a)	2 x 10 ⁰	7 x 10 ⁻²	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Pa-231	4 x 10 ⁰	4 x 10 ⁻⁴	1 x 10 ⁰	1 x 10 ³
Pa-233	5 x 10 ⁰	7 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷
Plomb (82)				
Pb-201	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁰	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶

Partie 2 – Classification

Radionucléide (numéro atomique)	A ₁ (TBq)	A ₂ (TBq)	Activité massique pour les matières exemptées (Bq/g)	Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq)
Pb-202	4 x 10 ¹	2 x 10 ¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
Pb-203	4 x 10 ⁰	3 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Pb-205	Illimitée	Illimitée	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁷
Pb-210 a)	1 x 10 ⁰	5 x 10 ⁻²	1 x 10 ^{1b)}	1 x 10 ^{4b)}
Pb-212 a)	7 x 10 ⁻¹	2 x 10 ⁻¹	1 x 10 ^{1b)}	1 x 10 ^{5b)}
Palladium (46)				
Pd-103 a)	4 x 10 ¹	4 x 10 ¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁸
Pd-107	Illimitée	Illimitée	1 x 10 ⁵	1 x 10 ⁸
Pd-109	2 x 10 ⁰	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
Prométhium (61)				
Pm-143	3 x 10 ⁰	3 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Pm-144	7 x 10 ⁻¹	7 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Pm-145	3 x 10 ¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
Pm-147	4 x 10 ¹	2 x 10 ⁰	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁷
Pm-148m a)	8 x 10 ⁻¹	7 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Pm-149	2 x 10 ⁰	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
Pm-151	2 x 10 ⁰	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Polonium (84)				
Po-210	4 x 10 ¹	2 x 10 ⁻²	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁴
Praséodyme (59)				
Pr-142	4 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁵
Pr-143	3 x 10 ⁰	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁶
Platine (78)				
Pt-188 a)	1 x 10 ⁰	8 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Pt-191	4 x 10 ⁰	3 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Pt-193	4 x 10 ¹	4 x 10 ¹	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁷
Pt-193m	4 x 10 ¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
Pt-195m	1 x 10 ¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Pt-197	2 x 10 ¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
Pt-197m	1 x 10 ¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Plutonium (94)				
Pu-236	3 x 10 ¹	3 x 10 ⁻³	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁴
Pu-237	2 x 10 ¹	2 x 10 ¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
Pu-238	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁻³	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁴
Pu-239	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁻³	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁴
Pu-240	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁻³	1 x 10 ⁰	1 x 10 ³
Pu-241 a)	4 x 10 ¹	6 x 10 ⁻²	1 x 10 ²	1 x 10 ⁵
Pu-242	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁻³	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁴
Pu-244 a)	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ⁻³	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁴
Radium (88)				
Ra-223 a)	4 x 10 ⁻¹	7 x 10 ⁻³	1 x 10 ^{2b)}	1 x 10 ^{5b)}
Ra-224 a)	4 x 10 ⁻¹	2 x 10 ⁻²	1 x 10 ^{1b)}	1 x 10 ^{5b)}
Ra-225 a)	2 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻³	1 x 10 ²	1 x 10 ⁵
Radium (88) (suite)				
Ra-226 a)	2 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻³	1 x 10 ^{1b)}	1 x 10 ^{4b)}
Ra-228 a)	6 x 10 ⁻¹	2 x 10 ⁻²	1 x 10 ^{1b)}	1 x 10 ^{5b)}
Rubidium (37)				
Rb-81	2 x 10 ⁰	8 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Rb-83 a)	2 x 10 ⁰	2 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶

Radionucléide (numéro atomique)	A ₁ (TBq)	A ₂ (TBq)	Activité massique pour les matières exemptées (Bq/g)	Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq)
Rb-84	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁰	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Rb-86	5 x 10 ⁻¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁵
Rb-87	Illimitée	Illimitée	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁷
Rb (naturel)	Illimitée	Illimitée	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁷
Rhénium (75)				
Re-184	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁰	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Re-184m	3 x 10 ⁰	1 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Re-186	2 x 10 ⁰	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
Re-187	Illimitée	Illimitée	1 x 10 ⁶	1 x 10 ⁹
Re-188	4 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁵
Re-189 a)	3 x 10 ⁰	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Re (naturel)	Illimitée	Illimitée	1 x 10 ⁶	1 x 10 ⁹
Rhodium (45)				
Rh-99	2 x 10 ⁰	2 x 10 ⁰	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Rh-101	4 x 10 ⁰	3 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷
Rh-102	5 x 10 ⁻¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Rh-102m	2 x 10 ⁰	2 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Rh-103m	4 x 10 ¹	4 x 10 ¹	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁸
Rh-105	1 x 10 ¹	8 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷
Radon (86)				
Rn-222 a)	3 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻³	1 x 10 ^{1b)}	1 x 10 ^{8b)}
Ruthénium (44)				
Ru-97	5 x 10 ⁰	5 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷
Ru-103 a)	2 x 10 ⁰	2 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Ru-105	1 x 10 ⁰	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Ru-106 a)	2 x 10 ⁻¹	2 x 10 ⁻¹	1 x 10 ^{2b)}	1 x 10 ^{5b)}
Soufre (16)				
S-35	4 x 10 ¹	3 x 10 ⁰	1 x 10 ⁵	1 x 10 ⁸
Antimoine (51)				
Sb-122	4 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁴
Sb-124	6 x 10 ⁻¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Sb-125	2 x 10 ⁰	1 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Sb-126	4 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Scandium (21)				
Sc-44	5 x 10 ⁻¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Sc-46	5 x 10 ⁻¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Sc-47	1 x 10 ¹	7 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Sc-48	3 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Sélénium (34)				
Se-75	3 x 10 ⁰	3 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Se-79	4 x 10 ¹	2 x 10 ⁰	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁷
Silicium (14)				
Si-31	6 x 10 ⁻¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
Si-32	4 x 10 ¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
Samarium (62)				
Sm-145	1 x 10 ¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷
Sm-147	Illimitée	Illimitée	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁴
Sm-151	4 x 10 ¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁸
Sm-153	9 x 10 ⁰	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Étain (50)				

Partie 2 – Classification

Radionucléide (numéro atomique)	A ₁ (TBq)	A ₂ (TBq)	Activité massique pour les matières exemptées (Bq/g)	Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq)
Sn-113 a)	4 x 10 ⁰	2 x 10 ⁰	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
Sn-117m	7 x 10 ⁰	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Sn-119m	4 x 10 ¹	3 x 10 ¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
Sn-121m a)	4 x 10 ¹	9 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
Sn-123	8 x 10 ⁻¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
Sn-125	4 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁵
Sn-126 a)	6 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Strontium (38)				
Sr-82 a)	2 x 10 ⁻¹	2 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Sr-85	2 x 10 ⁰	2 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Sr-85m	5 x 10 ⁰	5 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷
Sr-87m	3 x 10 ⁰	3 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Sr-89	6 x 10 ⁻¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
Sr-90 a)	3 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ^{2b)}	1 x 10 ^{4b)}
Sr-91 a)	3 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Sr-92 a)	1 x 10 ⁰	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Tritium (1)				
T(H-3)	4 x 10 ¹	4 x 10 ¹	1 x 10 ⁶	1 x 10 ⁹
Tantale (73)				
Ta-178 (à longue période)	1 x 10 ⁰	8 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Ta-179	3 x 10 ¹	3 x 10 ¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
Ta-182	9 x 10 ⁻¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁴
Terbium (65)				
Tb-157	4 x 10 ¹	4 x 10 ¹	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁷
Tb-158	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁰	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Tb-160	1 x 10 ⁰	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Technétium (43)				
Tc-95m a)	2 x 10 ⁰	2 x 10 ⁰	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Tc-96	4 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Tc-96m a)	4 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
Tc-97	Illimitée	Illimitée	1 x 10 ³	1 x 10 ⁹
Tc-97m	4 x 10 ¹	1 x 10 ⁰	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
Tc-98	8 x 10 ⁻¹	7 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Tc-99	4 x 10 ¹	9 x 10 ⁻¹	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁷
Tc-99m	1 x 10 ¹	4 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷
Tellure (52)				
Te-121	2 x 10 ⁰	2 x 10 ⁰	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Te-121m	5 x 10 ⁰	3 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Te-123m	8 x 10 ⁰	1 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷
Te-125m	2 x 10 ¹	9 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
Te-127	2 x 10 ¹	7 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
Te-127m a)	2 x 10 ¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
Te-129	7 x 10 ⁻¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Tellure (52) (suite)				
Te-129m a)	8 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
Te-131m a)	7 x 10 ⁻¹	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Te-132 a)	5 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷
Thorium (90)				
Th-227	1 x 10 ¹	5 x 10 ⁻³	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁴

Radionucléide (numéro atomique)	A ₁ (TBq)	A ₂ (TBq)	Activité massique pour les matières exemptées (Bq/g)	Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq)
Th-228 a)	5 x 10 ⁻¹	1 x 10 ⁻³	1 x 10 ^{0b}	1 x 10 ^{4b}
Th-229	5 x 10 ⁰	5 x 10 ⁻⁴	1 x 10 ^{0b}	1 x 10 ^{3b}
Th-230	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁻³	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁴
Th-231	4 x 10 ¹	2 x 10 ⁻²	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
Th-232	Illimitée	Illimitée	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁴
Th-234 a)	3 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ^{3b}	1 x 10 ^{5b}
Th (naturel)	Illimitée	Illimitée	1 x 10 ^{0b}	1 x 10 ^{3b}
Titane (22)				
Ti-44 a)	5 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
Thallium (81)				
Tl-200	9 x 10 ⁻¹	9 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Tl-201	1 x 10 ¹	4 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Tl-202	2 x 10 ⁰	2 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Tl-204	1 x 10 ¹	7 x 10 ⁻¹	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁴
Thulium (69)				
Tm-167	7 x 10 ⁰	8 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Tm-170	3 x 10 ⁰	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
Tm-171	4 x 10 ¹	4 x 10 ¹	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁸
Uranium (92)				
U-230 (absorption pulmonaire rapide) a), d)	4 x 10 ¹	1 x 10 ⁻¹	1 x 10 ^{1b}	1 x 10 ^{5b}
U-230 (absorption pulmonaire moyenne) a), e)	4 x 10 ¹	4 x 10 ⁻³	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁴
U-230 (absorption pulmonaire lente) a), f)	3 x 10 ¹	3 x 10 ⁻³	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁴
U-232 (absorption pulmonaire rapide) d)	4 x 10 ¹	1 x 10 ⁻²	1 x 10 ^{0b}	1 x 10 ^{3b}
U-232 (absorption pulmonaire moyenne) e)	4 x 10 ¹	7 x 10 ⁻³	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁴
U-232 (absorption pulmonaire lente) f)	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁻³	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁴
U-233 (absorption pulmonaire rapide) d)	4 x 10 ¹	9 x 10 ⁻²	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁴
U-233 (absorption pulmonaire moyenne) e)	4 x 10 ¹	2 x 10 ⁻²	1 x 10 ²	1 x 10 ⁵
U-233 (absorption pulmonaire lente) f)	4 x 10 ¹	6 x 10 ⁻³	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
U-234 (absorption pulmonaire rapide) d)	4 x 10 ¹	9 x 10 ⁻²	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁴
U-234 (absorption pulmonaire moyenne) e)	4 x 10 ¹	2 x 10 ⁻²	1 x 10 ²	1 x 10 ⁵
U-234 (absorption pulmonaire lente) f)	4 x 10 ¹	6 x 10 ⁻³	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
U-235 (tous types d'absorption pulmonaire) a), d), e), f)	Illimitée	Illimitée	1 x 10 ^{1b}	1 x 10 ^{4b}
U-236 (absorption pulmonaire rapide) d)	Illimitée	Illimitée	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁴
Uranium (92) (suite)				
U-236 (absorption pulmonaire moyenne) e)	4 x 10 ¹	2 x 10 ⁻²	1 x 10 ²	1 x 10 ⁵
U-236 (absorption pulmonaire lente) f)	4 x 10 ¹	6 x 10 ⁻³	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁴
U-238 (tous types d'absorption pulmonaire) d), e), f)	Illimitée	Illimitée	1 x 10 ^{1 b}	1 x 10 ^{4 b}

Partie 2 – Classification

Radionucléide (numéro atomique)	A ₁ (TBq)	A ₂ (TBq)	Activité massique pour les matières exemptées (Bq/g)	Limite d'activité pour un envoi exempté (Bq)
U (naturel)	Illimitée	Illimitée	1 x 10 ^{0b}	1 x 10 ^{3b}
U (enrichi à 20 % ou moins g)	Illimitée	Illimitée	1 x 10 ⁰	1 x 10 ³
U (appauvri)	Illimitée	Illimitée	1 x 10 ⁰	1 x 10 ³
Vanadium (23)				
V-48	4 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁵
V-49	4 x 10 ¹	4 x 10 ¹	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁷
Tungstène (74)				
W-178 a)	9 x 10 ⁰	5 x 10 ⁰	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
W-181	3 x 10 ¹	3 x 10 ¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
W-185	4 x 10 ¹	8 x 10 ⁻¹	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁷
W-187	2 x 10 ⁰	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
W-188 a)	4 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁵
Xénon (54)				
Xe-122 a)	4 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁹
Xe-123	2 x 10 ⁰	7 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁹
Xe-127	4 x 10 ⁰	2 x 10 ⁰	1 x 10 ³	1 x 10 ⁵
Xe-131m	4 x 10 ¹	4 x 10 ¹	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁴
Xe-133	2 x 10 ¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁴
Xe-135	3 x 10 ⁰	2 x 10 ⁰	1 x 10 ³	1 x 10 ¹⁰
Yttrium (39)				
Y-87 a)	1 x 10 ⁰	1 x 10 ⁰	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Y-88	4 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Y-90	3 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁵
Y-91	6 x 10 ⁻¹	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁶
Y-91m	2 x 10 ⁰	2 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Y-92	2 x 10 ⁻¹	2 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁵
Y-93	3 x 10 ⁻¹	3 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁵
Ytterbium (70)				
Yb-169	4 x 10 ⁰	1 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁷
Yb-175	3 x 10 ¹	9 x 10 ⁻¹	1 x 10 ³	1 x 10 ⁷
Zinc (30)				
Zn-65	2 x 10 ⁰	2 x 10 ⁰	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Zn-69	3 x 10 ⁰	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁶
Zn-69m a)	3 x 10 ⁰	6 x 10 ⁻¹	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Zirconium (40)				
Zr-88	3 x 10 ⁰	3 x 10 ⁰	1 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Zr-93	Illimitée	Illimitée	1 x 10 ^{3b}	1 x 10 ^{7b}
Zr-95 a)	2 x 10 ⁰	8 x 10 ⁻¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ⁶
Zr-97 a)	4 x 10 ⁻¹	4 x 10 ⁻¹	1 x 10 ^{1b}	1 x 10 ^{5b}

a) La valeur de A₁ et/ou de A₂ pour ces radionucléides précurseurs tient compte de la contribution des produits de filiation dont la période est inférieure à 10 jours :

Mg-28	Al-28
Ar-42	K-42
Ca-47	Sc-47
Ti-44	Sc-44
Fe-52	Mn-52m
Fe-60	Co-60m

Zn-69m	Zn-69
Ge-68	Ga-68
Rb-83	Kr-83m
Sr-82	Rb-82
Sr-90	Y-90
Sr-91	Y-91m
Sr-92	Y-92
Y-87	Sr-87m
Zr-95	Nb-95m
Zr-97	Nb-97m, Nb-97
Mo-99	Tc-99m
Tc-95m	Tc-95
Tc-96m	Tc-96
Ru-103	Rh-103m
Ru-106	Rh-106
Pd-103	Rh-103m
Ag-108m	Ag-108
Ag-110m	Ag-110
Cd-115	In-115m
In-114m	In-114
Sn-113	In-113m
Sn-121m	Sn-121
Sn-126	Sb-126m
Te-118	Sb-118
Te-127m	Te-127
Te-129m	Te-129
Te-131m	Te-131
Te-132	I-132
I-135	Xe-135m
Xe-122	I-122
Cs-137	Ba-137m
Ba-131	Cs-131
Ba-140	La-140
Ce-144	Pr-144m, Pr-144
Pm-148m	Pm-148
Gd-146	Eu-146
Dy-166	Ho-166
Hf-172	Lu-172
W-178	Ta-178
W-188	Re-188
Re-189	Os-189m
Os-194	Ir-194
Ir-189	Os-189m
Pt-188	Ir-188
Hg-194	Au-194
Hg-195m	Hg-195
Pb-210	Bi-210
Pb-212	Bi-212, Tl-208, Po-212
Bi-210m	Tl-206

Bi-212	Tl-208, Po-212
At-211	Po-211
Rn-222	Po-218, Pb-214, At-218, Bi-214, Po-214
Ra-223	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Po-211, Tl-207
Ra-224	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Ra-225	Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Tl-209, Po-213, Pb-209
Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214, At-218, Bi-214, Po-214
Ra-228	Ac-228
Ac-225	Fr-221, At-217, Bi-213, Tl-209, Po-213, Pb-209
Ac-227	Fr-223
Th-228	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Th-234	Pa-234m, Pa-234
Pa-230	Ac-226, Th-226, Fr-222, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-230	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-235	Th-231
Pu-241	U-237
Pu-244	U-240, Np-240m
Am-242m	Am-242, Np-238
Am-243	Np-239
Cm-247	Pu-243
Bk-249	Am-245
Cf-253	Cm-249

b) Nucléides précurseurs et produits de filiation inclus dans l'équilibre séculaire :

Sr-90	Y-90
Zr-93	Nb-93m
Zr-97	Nb-97
Ru-106	Rh-106
Ag-108m	Ag-108
Cs-137	Ba-137m
Ce-144	Pr-144
Ba-140	La-140
Bi-212	Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Pb-210	Bi-210, Po-210
Pb-212	Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Rn-222	Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
Ra-223	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
Ra-224	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
Ra-228	Ac-228
Th-228	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Th-229	Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213, Pb-209

Th-nat	Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
Th-234	Pa-234m
U-230	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-232	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0,36), Po-212 (0,64)
U-235	Th-231
U-238	Th-234, Pa-234m
U-nat	Th-234, Pa-234m, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
Np-237	Pa-233
Am-242m	Am-242
Am-243	Np-239

- c) La quantité peut être déterminée d'après une mesure du taux de désintégration ou une mesure de l'intensité de rayonnement à une distance prescrite de la source.
- d) Ces valeurs ne s'appliquent qu'aux composés de l'uranium qui se présentent sous la forme chimique de UF_6 , UO_2F_2 et $UO_2(NO_3)_2$ tant dans les conditions normales que dans les conditions accidentelles de transport.
- e) Ces valeurs ne s'appliquent qu'aux composés de l'uranium qui se présentent sous la forme chimique de UO_3 , UF_4 et UCl_4 et aux composés hexavalents tant dans les conditions normales que dans les conditions accidentelles de transport.
- f) Ces valeurs s'appliquent à tous les composés de l'uranium autres que ceux qui sont indiqués sous d) et e).
- g) Ces valeurs ne s'appliquent qu'à l'uranium non irradié.

2.7.2.2.2 Pour les radionucléides qui ne figurent pas dans la liste du tableau 2.7.2.2.1, la détermination des valeurs de base pour les radionucléides visées au 2.7.2.2.1 requiert une approbation multilatérale. Il est admissible d'employer une valeur de A_2 calculée au moyen d'un coefficient pour la dose correspondant au type d'absorption pulmonaire approprié, comme l'a recommandé la Commission internationale de radioprotection, si les formes chimiques de chaque radionucléide tant dans les conditions normales que dans les conditions accidentelles de transport sont prises en considération. On peut aussi employer les valeurs figurant au tableau 2.7.2.2.2 pour les radionucléides sans obtenir l'approbation de l'autorité compétente.

Tableau 2.7.2.2.2 – Valeurs fondamentales pour les radionucléides non connus ou les mélanges

Contenu radioactif	A_1 (TBq)	A_2 (TBq)	Activité massique pour les matières exemptées (Bq/g)	Limite d'activité pour les envois exemptés (Bq)
Présence avérée de nucléides émetteurs bêta ou gamma uniquement	0,1	0,02	1×10^1	1×10^4
Présence avérée de nucléides émetteurs de particules alpha mais non émetteurs de neutrons	0,2	9×10^{-5}	1×10^{-1}	1×10^3
Présence avérée de nucléides émetteurs de neutrons, ou pas de données disponibles	0,001	9×10^{-5}	1×10^{-1}	1×10^3

2.7.2.2.3 Dans le calcul de A_1 et A_2 pour un radionucléide ne figurant pas au tableau 2.7.2.2.1, une seule chaîne de désintégration radioactive où les radionucléides se trouvent dans les mêmes proportions qu'à l'état naturel et où aucun descendant n'a une période supérieure à 10 jours ou supérieure à celle du père nucléaire doit être considérée comme un radionucléide pur; l'activité à prendre en considération et les valeurs de A_1 ou de A_2 à appliquer sont alors celles qui correspondent au père nucléaire de cette chaîne. Dans le cas de chaînes de désintégration radioactive où un ou plusieurs descendants ont une période qui est soit supérieure à 10 jours, soit supérieure à celle du père nucléaire, le père nucléaire et ce ou ces descendants doivent être considérés comme un mélange de nucléides.

2.7.2.2.4 Dans le cas d'un mélange de radionucléides, les valeurs de base pour les radionucléides visées au 2.7.2.2.1 peuvent être déterminées comme suit :

$$X_m = \frac{1}{\sum_i \frac{f(i)}{X(i)}}$$

où : $f(i)$ est la fraction d'activité ou la fraction d'activité massique du radionucléide i dans le mélange;

$X(i)$ est la valeur appropriée de A_1 ou de A_2 ou l'activité massique pour les matières exemptées ou la limite d'activité pour un envoi exempté, selon qu'il convient, dans le cas du radionucléide i ; et

X_m est la valeur calculée de A_1 ou de A_2 ou l'activité massique pour les matières exemptées ou la limite d'activité pour un envoi exempté dans le cas d'un mélange.

2.7.2.2.5 Lorsqu'on connaît l'identité de chaque radionucléide, mais que l'on ignore l'activité de certains des radionucléides, on peut regrouper les radionucléides et utiliser, en appliquant les formules données aux 2.7.2.2.4 et 2.7.2.4.4, la valeur la plus faible qui convient pour les radionucléides de chaque groupe. Les groupes peuvent être constitués d'après l'activité alpha totale et l'activité bêta/gamma totale lorsqu'elles sont connues, la valeur la plus faible pour les émetteurs alpha ou pour les émetteurs bêta/gamma respectivement étant retenue.

2.7.2.2.6 Pour les radionucléides ou les mélanges de radionucléides pour lesquels on ne dispose pas de données, les valeurs figurant au tableau 2.7.2.2.2 doivent être utilisées.

2.7.2.3 Détermination des autres caractéristiques des matières

2.7.2.3.1 Matières de faible activité spécifique (LSA)

2.7.2.3.1.1 [Réservé]

2.7.2.3.1.2 Les matières LSA se répartissent en trois groupes :

.1 LSA-I

- i) minerais d'uranium et de thorium et concentrés de ces minerais, et autres minerais contenant des radionucléides naturels qui sont destinés à être traités en vue de l'utilisation de ces radionucléides;
- ii) uranium naturel, uranium appauvri, thorium naturel ou leurs composés ou mélanges qui ne sont pas irradiés et sont sous la forme solide ou liquide;
- iii) matières radioactives pour lesquelles la valeur de A_2 n'est pas limitée, à l'exclusion des matières fissiles non exemptées au titre du 2.7.2.3.5; ou
- iv) autres matières radioactives dans lesquelles l'activité est répartie dans l'ensemble de la matière et l'activité spécifique moyenne estimée ne dépasse pas 30 fois les valeurs d'activité massique indiquées aux 2.7.2.2.1 à 2.7.2.2.6, à l'exclusion des matières fissiles non exemptées au titre du 2.7.2.3.5;

.2 LSA-II

- i) eau d'une teneur maximale en tritium de 0,8 TBq/l; ou
- ii) autres matières dans lesquelles l'activité est répartie dans l'ensemble de la matière et l'activité spécifique moyenne estimée ne dépasse pas $10^{-4}A_2/g$ pour les solides et les gaz et $10^{-5}A_2/g$ pour les liquides;

.3 LSA-III – Solides (par exemple, déchets conditionnés ou matériaux activés), à l'exclusion des poudres, satisfaisant aux prescriptions du 2.7.2.3.1.3, dans lesquels :

- i) les matières radioactives sont réparties dans tout le solide ou l'ensemble d'objets solides, ou sont pour l'essentiel réparties uniformément dans un agglomérat compact solide (comme le béton, le bitume ou la céramique);

- ii) les matières radioactives sont relativement insolubles, ou sont incorporées à une matrice relativement insoluble, de sorte que, même en cas de perte de l'emballage, la perte de matières radioactives par colis du fait de la lixiviation ne dépasserait pas $0,1 A_2$, si le colis se trouvait dans l'eau pendant 7 jours; et
- iii) l'activité spécifique moyenne estimée du solide, à l'exclusion du matériau de protection, ne dépasse pas $2 \times 10^{-3} A_2/g$.

2.7.2.3.1.3 Les matières LSA-III doivent se présenter sous la forme d'un solide de nature telle que, si la totalité du contenu du colis était soumise à l'épreuve décrite au 2.7.2.3.1.4, l'activité de l'eau ne dépasserait pas $0,1 A_2$.

2.7.2.3.1.4 Les matières du groupe LSA-III sont soumises à l'épreuve suivante :

Un échantillon de matière solide représentant le contenu total du colis est immergé dans l'eau pendant 7 jours à la température ambiante. Le volume d'eau doit être suffisant pour qu'à la fin de la période d'épreuve de 7 jours le volume libre de l'eau restante non absorbée et n'ayant pas réagi soit au moins égal à 10 % du volume de l'échantillon solide utilisé pour l'épreuve. L'eau doit avoir un pH initial de 6–8 et une conductivité maximale de 1 mS/m à 20°C. L'activité totale du volume libre d'eau doit être mesurée après immersion de l'échantillon pendant 7 jours.

2.7.2.3.1.5 On peut prouver la conformité aux normes de performance énoncées au 2.7.2.3.1.4 par l'un des moyens indiqués aux 6.4.12.1 et 6.4.12.2.

2.7.2.3.2 *Objet contaminé superficiellement (SCO)*

Les objets SCO sont classés en deux groupes :

.1 SCO-I : Objet solide sur lequel :

- i) pour la surface accessible, la moyenne de la contamination non fixée sur 300 cm^2 (ou sur l'aire de la surface si elle est inférieure à 300 cm^2) ne dépasse pas 4 Bq/cm^2 pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ou $0,4 \text{ Bq/cm}^2$ pour tous les autres émetteurs alpha;
- ii) pour la surface accessible, la moyenne de la contamination fixée sur 300 cm^2 (ou sur l'aire de la surface si elle est inférieure à 300 cm^2) ne dépasse pas $4 \times 10^4 \text{ Bq/cm}^2$ pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ou $4 \times 10^3 \text{ Bq/cm}^2$ pour tous les autres émetteurs alpha; et
- iii) pour la surface inaccessible, la moyenne de la contamination non fixée et de la contamination fixée sur 300 cm^2 (ou sur l'aire de la surface si elle est inférieure à 300 cm^2) ne dépasse pas $4 \times 10^4 \text{ Bq/cm}^2$ pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ou $4 \times 10^3 \text{ Bq/cm}^2$ pour tous les autres émetteurs alpha.

- .2** SCO-II : Objet solide sur lequel la contamination fixée ou la contamination non fixée sur la surface dépasse les limites applicables spécifiées pour un objet SCO-I au 2.7.2.3.2.1 ci-dessus et sur lequel :
- i) pour la surface accessible, la moyenne de la contamination non fixée sur 300 cm² (ou sur l'aire de la surface si elle est inférieure à 300 cm²) ne dépasse pas 400 Bq/cm² pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ou 40 Bq/cm² pour tous les autres émetteurs alpha;
 - ii) pour la surface accessible, la moyenne de la contamination fixée sur 300 cm² (ou sur l'aire de la surface si elle est inférieure à 300 cm²) ne dépasse pas 8×10^5 Bq/cm² pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ou 8×10^4 Bq/cm² pour tous les autres émetteurs alpha; et
 - iii) pour la surface inaccessible, la moyenne de la contamination non fixée et de la contamination fixée sur 300 cm² (ou sur l'aire de la surface si elle est inférieure à 300 cm²) ne dépasse pas 8×10^5 Bq/cm² pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ou 8×10^4 Bq/cm² pour tous les autres émetteurs alpha.

2.7.2.3.3 Matières radioactives sous forme spéciale

2.7.2.3.3.1 .1 Les matières radioactives sous forme spéciale doivent avoir au moins une de leurs dimensions égale ou supérieure à 5 mm.

.2 Lorsqu'une capsule scellée forme une partie de la matière radioactive sous forme spéciale, la capsule doit être construite de façon qu'on ne puisse l'ouvrir qu'en la détruisant.

.3 Le modèle pour les matières radioactives sous forme spéciale requiert un agrément unilatéral.

2.7.2.3.3.2 Les matières radioactives sous forme spéciale doivent être de nature ou de conception telle que, si elles étaient soumises aux épreuves spécifiées aux 2.7.2.3.3.4 à 2.7.2.3.3.8, elles satisferaient aux prescriptions ci-après :

.1 elles ne se briseraient pas lors des épreuves de résistance au choc, de percussion ou de pliage décrites aux 2.7.2.3.3.5.1, 2.7.2.3.3.5.2, 2.7.2.3.3.5.3 et 2.7.2.3.3.6.1, suivant le cas;

.2 elles ne fondraient pas ni ne se disperseraient lors de l'épreuve thermique décrite au 2.7.2.3.3.5.4 ou 2.7.2.3.3.6.2, suivant le cas; et

.3 l'activité de l'eau à la suite des épreuves de lixiviation décrites aux 2.7.2.3.3.7 et 2.7.2.3.3.8 ne dépasserait pas 2 kBq; ou encore, pour les sources scellées, le taux de fuite volumétrique dans l'épreuve de contrôle de l'étanchéité spécifiée dans la norme ISO 9978:1992, "Radioprotection – Sources radioactives scellées – Méthodes d'essai d'étanchéité", ne dépasserait pas le seuil d'acceptation applicable et acceptable pour l'autorité compétente.

2.7.2.3.3.3 On peut prouver la conformité aux normes de performance énoncées au 2.7.2.3.3.2 par l'un des moyens indiqués aux 6.4.12.1 et 6.4.12.2.

2.7.2.3.3.4 Les échantillons qui comprennent ou simulent des matières radioactives sous forme spéciale doivent être soumis à l'épreuve de résistance au choc, l'épreuve de percussion, l'épreuve de pliage et l'épreuve thermique spécifiées au 2.7.2.3.3.5 ou aux épreuves admises au 2.7.2.3.3.6. Un échantillon différent peut être utilisé pour chacune des épreuves. Après chacune des épreuves, il faut soumettre l'échantillon à une épreuve de détermination de la lixiviation ou de contrôle volumétrique de l'étanchéité par une méthode qui ne doit pas être moins sensible que les méthodes décrites au 2.7.2.3.3.7 en ce qui concerne les matières solides non dispersables et au 2.7.2.3.3.8 en ce qui concerne les matières en capsules.

2.7.2.3.3.5 Les méthodes d'épreuve à utiliser sont les suivantes :

- .1** épreuve de résistance au choc : l'échantillon doit tomber sur une cible, d'une hauteur de 9 m. La cible doit être telle que définie au 6.4.14;
- .2** épreuve de percussion : l'échantillon est posé sur une feuille de plomb reposant sur une surface dure et lisse; on le frappe avec la face plane d'une barre d'acier doux, de manière à produire un choc équivalent à celui que provoquerait un poids de 1,4 kg tombant en chute libre d'une hauteur de 1 m. La face plane de la barre doit avoir 25 mm de diamètre, son arête ayant un arrondi de 3 mm \pm 0,3 mm. Le plomb, d'une dureté Vickers de 3,5 à 4,5, doit avoir une épaisseur maximale de 25 mm et couvrir une surface plus grande que celle que couvre l'échantillon. Pour chaque épreuve, il faut placer l'échantillon sur une partie intacte du plomb. La barre doit frapper l'échantillon de manière à provoquer le dommage maximal;
- .3** épreuve de pliage : cette épreuve n'est applicable qu'aux sources minces et longues dont la longueur minimale est de 10 cm et dont le rapport entre la longueur et la largeur minimale n'est pas inférieur à 10. L'échantillon doit être serré rigidement dans un étau, en position horizontale, de manière que la moitié de sa longueur dépasse des mors de l'étau. Il doit être orienté de telle manière qu'il subisse le dommage maximal lorsque son extrémité libre est frappée avec la face plane d'une barre d'acier. La barre doit frapper l'échantillon de manière à produire un choc équivalent à celui que provoquerait un poids de 1,4 kg tombant en chute libre d'une hauteur de 1 m. La face plane de la barre doit avoir 25 mm de diamètre, son arête ayant un arrondi de 3 mm \pm 0,3 mm;
- .4** épreuve thermique : l'échantillon est chauffé dans l'air porté à la température de 800°C; il est maintenu à cette température pendant 10 minutes, après quoi on le laisse refroidir.

2.7.2.3.3.6 Les échantillons qui comprennent ou simulent des matières radioactives enfermées dans une capsule scellée peuvent être exceptés :

- .1 des épreuves spécifiées aux 2.7.2.3.3.5.1 et 2.7.2.3.3.5.2, à condition que la masse des matières radioactives sous forme spéciale :
 - i) soit inférieure à 200 g et qu'elles soient soumises à l'épreuve de résistance au choc pour la classe 4 prescrite dans la norme ISO 2919:1999 "Radioprotection – Sources radioactives scellées – Prescriptions générales et classification"; ou
 - ii) soit inférieure à 500 g et qu'elles soient soumises à l'épreuve de résistance au choc pour la classe 5 prescrite dans la norme ISO 2919:1999 "Radioprotection – Sources radioactives scellées – Prescriptions générales et classification"; et
- .2 de l'épreuve spécifiée au 2.7.2.3.3.5.4, à condition qu'ils soient soumis à l'épreuve thermique pour la classe 6 prescrite dans la norme ISO 2919:1999, intitulée "Radioprotection – Sources radioactives scellées – Prescriptions générales et classification".

2.7.2.3.3.7 Pour les échantillons qui comprennent ou simulent des matières solides non dispersables, il faut déterminer la lixiviation de la façon suivante :

- .1 l'échantillon doit être immergé pendant sept jours dans l'eau à la température ambiante. Le volume d'eau doit être suffisant pour qu'à la fin de la période d'épreuve de sept jours le volume libre de l'eau restante non absorbée et n'ayant pas réagi soit au moins égal à 10 % du volume de l'échantillon solide utilisé pour l'épreuve. L'eau doit avoir un pH initial de 6–8 et une conductivité maximale de 1 mS/m à 20°C;
- .2 l'eau et l'échantillon doivent ensuite être portés à une température de 50°C ± 5°C et maintenus à cette température pendant 4 heures;
- .3 l'activité de l'eau doit alors être déterminée;
- .4 l'échantillon doit ensuite être conservé pendant au moins 7 jours dans de l'air immobile dont l'état hygrométrique n'est pas inférieur à 90 % à une température au moins égale à 30°C;
- .5 l'échantillon doit ensuite être immergé dans de l'eau ayant les mêmes caractéristiques que sous 2.7.2.3.3.7.1 ci-dessus; puis l'eau et l'échantillon doivent être portés à une température de 50°C ± 5°C et maintenus à cette température pendant 4 heures;
- .6 l'activité de l'eau doit alors être déterminée.

2.7.2.3.3.8 Pour les échantillons qui comprennent ou simulent des matières radioactives en capsule scellée, il faut procéder soit à une détermination de la lixiviation soit à un contrôle volumétrique de l'étanchéité comme suit :

- .1** La détermination de la lixiviation comprend les opérations suivantes :
 - i) l'échantillon doit être immergé dans l'eau à la température ambiante; l'eau doit avoir un pH initial compris entre 6 et 8 et une conductivité maximale de 1 mS/m à 20°C;
 - ii) l'eau et l'échantillon doivent être portés à une température de 50°C ± 5°C et maintenus à cette température pendant 4 heures;
 - iii) l'activité de l'eau doit alors être déterminée;
 - iv) l'échantillon doit ensuite être conservé pendant un minimum de 7 jours dans de l'air immobile dont l'état hygrométrique n'est pas inférieur à 90 % à une température au moins égale à 30°C;
 - v) répéter les opérations décrites sous i), ii) et iii).
- .2** Le contrôle volumétrique de l'étanchéité, qui peut être fait en remplacement, doit comprendre celles des épreuves prescrites dans la norme ISO 9978:1992, intitulée "Radioprotection – Sources radioactives scellées – Méthodes d'essai d'étanchéité", qui sont acceptables pour l'autorité compétente.

2.7.2.3.4 Matières radioactives faiblement dispersables

2.7.2.3.4.1 Le modèle pour les matières radioactives faiblement dispersables requiert un agrément multilatéral. Les matières radioactives faiblement dispersables doivent être telles que la quantité totale de ces matières radioactives dans un colis, en prenant en considération les prescriptions du 6.4.8.14, satisfait aux prescriptions ci-après :

- .1** l'intensité de rayonnement à 3 m des matières radioactives non protégées ne dépasse pas 10 mSv/h;
- .2** si elles étaient soumises aux épreuves spécifiées aux 6.4.20.3 et 6.4.20.4, le rejet dans l'atmosphère sous forme de gaz et de particules d'un diamètre aérodynamique équivalent allant jusqu'à 100 µm ne dépasserait pas 100 A₂. Un échantillon distinct peut être utilisé pour chaque épreuve; et
- .3** si elles étaient soumises à l'épreuve spécifiée au 2.7.2.3.1.4, l'activité dans l'eau ne dépasserait pas 100 A₂. Pour cette épreuve, il faut tenir compte des dommages produits lors des épreuves visées sous 2.7.2.3.4.1.2 ci-dessus.

2.7.2.3.4.2 Les matières radioactives faiblement dispersables doivent être soumises à diverses épreuves, comme suit :

Un échantillon qui comprend ou simule des matières radioactives faiblement dispersables doit être soumis à l'épreuve thermique poussée spécifiée au 6.4.20.3 et à l'épreuve de résistance au choc spécifiée au 6.4.20.4. Un échantillon différent peut être utilisé pour chacune des épreuves. Après chaque épreuve, il faut soumettre l'échantillon à l'épreuve de détermination de la lixiviation spécifiée au 2.7.2.3.1.4. Après chaque épreuve, il faut vérifier s'il est satisfait aux prescriptions applicables du 2.7.2.3.4.1.

2.7.2.3.4.3 Pour prouver la conformité aux normes de performance énoncées aux 2.7.2.3.4.1 et 2.7.2.3.4.2, l'on applique les dispositions énoncées aux 6.4.12.1 et 6.4.12.2.

2.7.2.3.5 Matière fissile

Les colis contenant des matières fissiles doivent être classés sous la rubrique appropriée du tableau 2.7.2.1.1, dont la description contient les mots "fissile" ou "fissile excepté". Le classement comme "fissile excepté" n'est autorisé que si l'une des conditions .1 à .4 de ce paragraphe est satisfaite. Seul est autorisé un type d'exception par envoi (voir aussi le 6.4.7.2).

- .1** Une limite de masse par envoi, à condition que la plus petite dimension extérieure de chaque colis ne soit pas inférieure à 10 cm, telle que :

$$\frac{\text{masse d'uranium 235 (g)}}{X} + \frac{\text{masse d'autres matières fissiles (g)}}{Y} < 1$$

où X et Y sont les limites de masse définies au tableau 2.7.2.3.5, à condition que :

- i) chaque colis ne contienne pas plus de 15 g de nucléides fissiles; pour les matières non emballées, cette limitation de quantité s'applique à l'envoi transporté dans ou sur le moyen de transport; ou
- ii) la matière fissile soit une solution ou un mélange hydrogéné homogène dans lequel le rapport des nucléides fissiles à l'hydrogène est inférieur à 5 % en masse; ou
- iii) pas plus de 5 g de nucléides fissiles ne soient présents dans un volume quelconque de 10 l de matière.

Le béryllium ne doit pas être présent en quantités dépassant 1 % des limites de masse applicables par envoi qui figurent dans le tableau 2.7.2.3.5, sauf si la concentration du béryllium ne dépasse pas 1 g de béryllium pour toute masse de 1 000 g de matière.

Le deutérium ne doit pas être présent non plus en quantités dépassant 1 % des limites de masse applicables par envoi qui figurent dans le tableau 2.7.2.3.5, à l'exception du deutérium contenu dans l'hydrogène en concentration naturelle.

- .2 Uranium enrichi en uranium 235 jusqu'à un maximum de 1 % en masse et ayant une teneur totale en plutonium et en uranium 233 ne dépassant pas 1 % de la masse d'uranium 235, à condition que les nucléides fissiles soient répartis de façon essentiellement homogène dans l'ensemble des matières. En outre, si l'uranium 235 est sous forme de métal, d'oxyde ou de carbure, il ne doit pas former un réseau.
- .3 Solutions liquides de nitrate d'uranyle enrichi en uranium 235 jusqu'à un maximum de 2 % en masse, avec une teneur totale en plutonium et en uranium 233 ne dépassant pas 0,002 % de la masse d'uranium et un rapport atomique azote/uranium (N/U) minimal de 2.
- .4 Plutonium contenant au plus 20 % de nucléides fissiles en masse jusqu'à un maximum de 1 kg de plutonium par envoi. Les expéditions faites au titre de cette exception doivent être sous utilisation exclusive.

Tableau 2.7.2.3.5 – Limites de masse par envoi pour les exceptions des prescriptions concernant les colis contenant des matières fissiles

Matières fissiles	Masse (g) de matières fissiles mélangées à des substances ayant une densité d'hydrogène moyenne inférieure ou égale à celle de l'eau	Masse (g) de matières fissiles mélangées à des substances ayant une densité d'hydrogène moyenne supérieure à celle de l'eau
Uranium 235 (X)	400	290
Autres matières fissiles (Y)	250	180

2.7.2.4 Classification des colis ou des matières non emballées

La quantité de matières radioactives dans un colis ne doit pas dépasser celle des limites spécifiées pour le type de colis comme indiqué ci-dessous.

2.7.2.4.1 Classification comme colis exceptés

2.7.2.4.1.1 Des colis peuvent être classés colis exceptés si :

- .1 ce sont des emballages vides ayant contenu des matières radioactives;
- .2 ils contiennent des appareils ou des objets en quantités limitées, telles que spécifiées au tableau 2.7.2.4.1.2;
- .3 ils contiennent des objets manufacturés ou de l'uranium naturel, de l'uranium appauvri ou du thorium appauvri; ou
- .4 ils contiennent des matières radioactives en quantités limitées, telles que spécifiées au tableau 2.7.2.4.1.2.

2.7.2.4.1.2 Un colis contenant des matières radioactives peut être classé en tant que colis excepté à condition que l'intensité de rayonnement en tout point de sa surface externe ne dépasse pas 5 μ Sv/h.

Tableau 2.7.2.4.1.2 – Limites d'activité pour les colis exceptés

État physique du contenu	Appareil ou objet		Matières limites par colis ^a
	Limites par article ^a	Limites par colis ^a	
(1)	(2)	(3)	(4)
Solides			
forme spéciale	$10^{-2}A_1$	A_1	$10^{-3}A_1$
autres formes	$10^{-2}A_2$	A_2	$10^{-3}A_2$
Liquides	$10^{-3}A_2$	$10^{-1}A_2$	$10^{-4}A_2$
Gaz			
tritium	$2 \times 10^{-2}A_2$	$2 \times 10^{-1}A_2$	$2 \times 10^{-2}A_2$
forme spéciale	$10^{-3}A_1$	$10^{-2}A_1$	$10^{-3}A_1$
autres formes	$10^{-3}A_2$	$10^{-2}A_2$	$10^{-3}A_2$

^a Pour les mélanges de radionucléides, voir 2.7.2.2.4 à 2.7.2.2.6.

2.7.2.4.1.3 Une matière radioactive qui est enfermée dans un composant ou constitue un composant d'un appareil ou autre objet manufacturé peut être classée sous le No ONU 2911, MATIÈRES RADIOACTIVES, APPAREILS ou OBJETS EN COLIS EXCEPTÉS, seulement si :

- .1 l'intensité de rayonnement à 10 cm de tout point de la surface externe de tout appareil ou objet non emballé n'est pas supérieure à 0,1 mSv/h; et
- .2 chaque appareil ou objet manufacturé porte l'indication "RADIOACTIVE" à l'exception :
 - i) des horloges ou des dispositifs radioluminescents;
 - ii) des produits de consommation qui ont été agréés par les autorités compétentes conformément au 1.5.1.4.4 ou qui ne dépassent pas individuellement la limite d'activité pour un envoi exempté indiquée au tableau 2.7.2.2.1 (cinquième colonne), sous réserve que ces produits soient transportés dans un colis portant l'indication "RADIOACTIVE" sur une surface interne de façon que la mise en garde concernant la présence de matières radioactives soit visible quand on ouvre le colis; et
- .3 la matière radioactive est complètement enfermée dans des composants inactifs (un dispositif ayant pour seule fonction de contenir les matières radioactives n'est pas considéré comme un appareil ou un objet manufacturé); et
- .4 les limites spécifiées dans les colonnes 2 et 3 du tableau 2.7.2.4.1.2 sont respectées pour chaque article et pour chaque colis respectivement.

2.7.2.4.1.4 Les matières radioactives sous des formes autres que celles qui sont spécifiées au 2.7.2.4.1.3 et dont l'activité ne dépasse pas les limites indiquées dans la colonne 4 du tableau 2.7.2.4.1.2 peuvent être classées sous le No ONU 2910, MATIÈRES RADIOACTIVES, QUANTITÉS LIMITÉES EN COLIS EXCEPTÉS, à condition que :

- .1 le colis retienne son contenu radioactif dans les conditions de transport de routine; et
- .2 le colis porte l'indication "RADIOACTIVE" sur une surface interne, de telle sorte que l'on soit averti de la présence de matières radioactives à l'ouverture du colis.

2.7.2.4.1.5 Un emballage vide qui a précédemment contenu des matières radioactives peut être classé sous le No ONU 2908, MATIÈRES RADIOACTIVES, EMBALLAGES VIDES COMME COLIS EXCEPTÉS, seulement si :

- .1 l'emballage a été maintenu en bon état et est fermé de façon sûre;
- .2 la surface externe de l'uranium ou du thorium utilisé dans sa structure est recouverte d'une gaine inactive faite de métal ou d'un autre matériau résistant;
- .3 le niveau moyen de la contamination non fixée interne, pour toute aire de 300 cm² de toute partie de la surface, ne dépasse pas :
 - i) 400 Bq/cm² pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité; et
 - ii) 40 Bq/cm² pour tous les autres émetteurs alpha; et
- .4 toute étiquette qui y aurait été apposée conformément au 5.2.2.1.12.1 n'est plus visible.

2.7.2.4.1.6 Les objets fabriqués en uranium naturel, en uranium appauvri ou en thorium naturel et les objets dans lesquels la seule matière radioactive est de l'uranium naturel non irradié, de l'uranium appauvri non irradié ou du thorium naturel non irradié peuvent être classés sous le No ONU 2909, MATIÈRES RADIOACTIVES, OBJETS MANUFACTURÉS EN URANIUM NATUREL ou EN URANIUM APPAUVRI ou EN THORIUM NATUREL, COMME COLIS EXCEPTÉS, seulement si la surface extérieure de l'uranium ou du thorium est enfermée dans une gaine inactive faite de métal ou d'un autre matériau résistant.

2.7.2.4.2 Classification comme matières de faible activité spécifique (LSA)

Les matières radioactives ne peuvent être classées matières LSA que si la définition de LSA au 2.7.1.3 et les conditions des 2.7.2.3.1, 4.1.9.2 et 7.1.4.5.1 sont remplies.

2.7.2.4.3 Classification comme objet contaminé superficiellement (SCO)

Les matières radioactives peuvent être classées SCO si la définition de SCO au 2.7.1.3 et les conditions des 2.7.2.3.2, 4.1.9.2 et 7.1.4.5.1 sont remplies.

2.7.2.4.4 Classification comme colis du type A

Les colis contenant des matières radioactives peuvent être classés colis du type A si les conditions suivantes sont remplies :

Les colis du type A ne doivent pas contenir de quantités d'activité supérieures à :

- .1 A_1 pour les matières radioactives sous forme spéciale; ou
- .2 A_2 pour les autres matières radioactives.

Dans le cas d'un mélange de radionucléides dont on connaît l'identité et l'activité de chacun, la condition ci-après s'applique au contenu radioactif d'un colis du type A :

$$\sum_i \frac{B(i)}{A_1(i)} + \sum_j \frac{C(j)}{A_2(j)} \leq 1$$

où :

$B(i)$ est l'activité du radionucléide i contenu dans des matières radioactives sous forme spéciale;

$A_1(i)$ est la valeur de A_1 pour le radionucléide i ;

$C(j)$ est l'activité du radionucléide j contenu dans des matières radioactives autres que sous forme spéciale; et

$A_2(j)$ est la valeur de A_2 pour le radionucléide j .

2.7.2.4.5 Classification de l'hexafluorure d'uranium

L'hexafluorure d'uranium doit être uniquement affecté aux No ONU 2977 MATIÈRES RADIOACTIVES, HEXAFLUORURE D'URANIUM, FISSILES ou 2978 MATIÈRES RADIOACTIVES, HEXAFLUORURE D'URANIUM, non fissiles ou fissiles exceptées.

2.7.2.4.5.1 Les colis contenant de l'hexafluorure d'uranium ne doivent pas contenir :

- .1 une masse d'hexafluorure d'uranium différente de celle qui est autorisée pour le modèle de colis;
- .2 une masse d'hexafluorure d'uranium supérieure à une valeur qui se traduirait par un volume vide de moins de 5 % à la température maximale du colis comme spécifiée pour les systèmes des installations où le colis doit être utilisé; ou

- .3 de l'hexafluorure d'uranium sous une forme autre que solide, ou à une pression interne supérieure à la pression atmosphérique lorsque le colis est présenté pour le transport.

2.7.2.4.6 Classification comme colis du type B(U), du type B(M) ou du type C

2.7.2.4.6.1 Les colis non classés ailleurs au 2.7.2.4 (2.7.2.4.1 à 2.7.2.4.5) doivent être classés conformément au certificat d'agrément délivré par l'autorité compétente du pays d'origine du modèle.

2.7.2.4.6.2 Un colis peut être classé colis du type B(U) uniquement s'il ne contient pas :

- .1 des quantités d'activité plus grandes que celles qui sont autorisées pour le modèle de colis;
- .2 des radionucléides différents de ceux qui sont autorisés pour le modèle de colis; ou
- .3 des matières sous une forme géométrique ou dans un état physique ou une forme chimique différents de ceux qui sont autorisés pour le modèle de colis,

comme spécifié dans le certificat d'agrément.

2.7.2.4.6.3 Un colis peut être classé colis du type B(M) uniquement s'il ne contient pas :

- .1 des quantités d'activité plus grandes que celles qui sont autorisées pour le modèle de colis;
- .2 des radionucléides différents de ceux qui sont autorisés pour le modèle de colis; ou
- .3 des matières sous une forme géométrique ou dans un état physique ou une forme chimique différents de ceux qui sont autorisés pour le modèle de colis,

comme spécifié dans le certificat d'agrément.

2.7.2.4.6.4 Un colis peut être classé colis du type C uniquement s'il ne contient pas :

- .1 des quantités d'activité supérieures à celles qui sont autorisées pour le modèle de colis;
- .2 des radionucléides différents de ceux qui sont autorisés pour le modèle de colis; ou
- .3 des matières sous une forme géométrique ou dans un état physique ou une forme chimique différents de ceux qui sont autorisés pour le modèle de colis,

comme spécifié dans le certificat d'agrément.

2.7.2.5 Arrangements spéciaux

Les matières radioactives doivent être classées en tant que matières transportées sous arrangement spécial lorsqu'il est prévu de les transporter conformément au 1.5.4.

Chapitre 2.8

Classe 8 – *Matières corrosives*

2.8.1 Définition et propriétés

2.8.1.1 Définition

Les *matières de la classe 8 (matières corrosives)* sont des matières qui, par action chimique, causent de graves dommages aux tissus vivants ou qui, en cas de fuite, peuvent endommager sérieusement, ou même détruire, d'autres marchandises ou les engins de transport.

2.8.1.2 Propriétés

2.8.1.2.1 Lorsqu'elles sont susceptibles de provoquer une lésion spécialement grave, ce fait est consigné dans la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2, dans les termes suivants : "Provoque de (très) graves brûlures de la peau, des yeux et des muqueuses".

2.8.1.2.2 Un grand nombre de ces matières sont suffisamment volatiles pour dégager des vapeurs irritantes pour le nez et les yeux. Si tel est le cas, ce fait est consigné dans la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2, dans les termes suivants : "Les vapeurs sont irritantes pour les muqueuses".

2.8.1.2.3 Certaines de ces matières sont susceptibles de dégager des gaz toxiques lorsqu'elles se décomposent sous l'effet de très hautes températures. Lorsqu'il en est ainsi, on trouvera indiqué dans la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2 : "En cas d'incendie, dégage des gaz toxiques".

2.8.1.2.4 Certaines des matières de cette classe non seulement attaquent directement la peau et les muqueuses mais sont également toxiques ou nocives. L'intoxication peut être provoquée par une absorption par voie buccale ou par une inhalation des vapeurs; quelques-unes peuvent même pénétrer la peau. Ces particularités sont indiquées, le cas échéant, dans la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2.

2.8.1.2.5 Toutes les matières de cette classe attaquent plus ou moins certains matériaux tels que les métaux et les matières textiles.

2.8.1.2.5.1 Lorsque l'expression "Corrosif pour la plupart des métaux" figure dans la Liste des marchandises dangereuses, cela signifie que la matière ou ses vapeurs sont susceptibles d'attaquer tous les métaux que l'on peut s'attendre à trouver à bord d'un navire ou dans sa cargaison.

2.8.1.2.5.2 L'expression "Corrosif pour l'aluminium, le zinc et l'étain" sous-entend que le fer et l'acier ne subissent aucun effet corrosif lorsqu'ils sont au contact de cette matière.

2.8.1.2.6 Un grand nombre des matières de cette classe ne deviennent corrosives qu'après avoir réagi avec l'eau ou l'air humide. Cette particularité est indiquée dans la Liste des marchandises dangereuses au chapitre 3.2, dans les termes : "... en présence d'humidité". La réaction avec l'eau d'un grand nombre de ces matières s'accompagne d'une émission de gaz irritants et corrosifs. En général, ces gaz sont perceptibles à la vue sous la forme de vapeurs.

2.8.1.2.7 Quelques-unes des matières de cette classe dégagent de la chaleur lorsqu'elles réagissent avec l'eau ou des matières organiques, entre autres du bois, du papier, des fibres, quelques matériaux de rembourrage et certaines graisses et huiles. Ceci est indiqué, le cas échéant, dans la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2.

2.8.1.2.8 Une matière dite "stabilisée" ne doit pas être transportée sous une forme instable.

2.8.2 Affectation aux groupes d'emballage

2.8.2.1 Les matières et les préparations de la classe 8 doivent être classées dans trois groupes d'emballage, selon le degré de risque qu'elles présentent pour le transport, comme suit :

Groupe d'emballage I : matières et préparations présentant un risque de corrosivité très grave.

Groupe d'emballage II : matières et préparations présentant un risque de corrosivité grave.

Groupe d'emballage III : matières et préparations présentant un risque de corrosivité relativement faible.

Le groupe d'emballage assigné à une matière donnée est indiqué dans la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2.

2.8.2.2 Le classement des matières de la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2 dans les groupes d'emballage de la classe 8 est fondé sur l'expérience acquise et tient compte de facteurs supplémentaires tels que le risque d'inhalation (voir 2.8.2.3) et l'hydroréactivité (y compris la formation de produits de décomposition présentant un danger). On peut classer les matières nouvelles, y compris les mélanges, dans les groupes d'emballage, sur la base du temps de contact nécessaire pour provoquer une destruction de la peau humaine sur toute son épaisseur selon les critères du 2.8.2.5. Pour les liquides et les solides susceptibles de fondre lors du transport dont on juge qu'ils ne provoquent pas une destruction de la peau humaine sur toute son épaisseur, il faut néanmoins considérer leur capacité de provoquer la corrosion de certaines surfaces métalliques, conformément aux critères du 2.8.2.5.3.2.

2.8.2.3 Une matière ou une préparation dont la toxicité à l'inhalation de poussières et brouillards (CL₅₀) correspond au groupe d'emballage I, mais dont la toxicité à l'ingestion ou à l'absorption cutanée ne correspond qu'au groupe d'emballage III ou qui présente un degré de toxicité moins élevé, doit être affectée à la classe 8 (voir Nota au 2.6.2.2.4.1).

2.8.2.4 Pour classer une matière dans un groupe d'emballage conformément au 2.8.2.2, il y a lieu de tenir compte de l'expérience acquise à l'occasion d'expositions accidentelles. En l'absence d'une telle expérience, le classement doit se faire sur la base des résultats de l'expérimentation conformément à la Ligne directrice 404^{*} ou 435[†] de l'OCDE. Aux fins du présent Code, une matière définie comme n'étant pas corrosive conformément à la Ligne directrice 430[‡] ou 431[§] de l'OCDE est considérée comme n'étant pas corrosive pour la peau sans qu'il soit nécessaire de réaliser d'autres épreuves.

2.8.2.5 Les matières sont classées dans les groupes d'emballage d'après les critères suivants :

- .1** dans le groupe d'emballage I sont classées les matières qui provoquent une destruction du tissu cutané intact sur toute son épaisseur, sur une période d'observation de 60 min commençant immédiatement après la durée d'application de 3 min ou moins;
- .2** dans le groupe d'emballage II sont classées les matières qui provoquent une destruction du tissu cutané intact sur toute son épaisseur, sur une période d'observation de 14 jours commençant immédiatement après la durée d'application de 3 minutes mais de moins de 60 minutes;
- .3** dans le groupe d'emballage III sont classées :
 - .1** les matières qui provoquent une destruction du tissu cutané intact sur toute son épaisseur, sur une période d'observation de 14 jours commençant immédiatement après une durée d'application de plus de 60 minutes mais moins de 4 heures; ou
 - .2** les matières dont on juge qu'elles ne provoquent pas une destruction du tissu cutané intact sur toute son épaisseur, mais dont la vitesse de corrosion sur des surfaces soit en acier soit en aluminium dépasse 6,25 mm par an à la température d'épreuve de 55°C, lorsque les épreuves sont réalisées sur ces deux matériaux. Pour les épreuves sur l'acier, on doit utiliser les types S235JR+CR (1.0037, respectivement St 37-2), S275J2G3+CR (1.0144, respectivement St 44-3), ISO 3574:1999, "Unified Numbering System (UNS)" G10200 ou SAE 1020, et pour les épreuves sur l'aluminium, les types non revêtus 7075-T6 ou AZ5GU-T6. Une épreuve acceptable est décrite dans le *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, partie III, section 37.

* Ligne directrice de l'OCDE pour les essais de produits chimiques No 404 "Effet irritant/corrosif aigu sur la peau", 2002.

† Ligne directrice de l'OCDE pour les essais de produits chimiques No 435 "Méthode d'essai *in vitro* sur membrane d'étanchéité pour la corrosion cutanée", 2006.

‡ Ligne directrice de l'OCDE pour les essais de produits chimiques No 430 "Corrosion cutanée *in vitro* : Essai de résistance électrique transcutanée (RET)", 2004.

§ Ligne directrice de l'OCDE pour les essais de produits chimiques No 431 "Corrosion cutanée *in vitro* : Essai sur modèle de peau humaine", 2004.

Nota : lorsqu'une première épreuve sur l'acier ou l'aluminium indique que la matière testée est corrosive, l'épreuve suivante sur l'autre métal n'est pas obligatoire.

Tableau 2.8.2.5 - Tableau résumant les critères indiqués en 2.8.2.5

<i>Groupe d'emballage</i>	<i>Durée d'application</i>	<i>Période d'observation</i>	<i>Effet</i>
I	≤ 3 min	≤ 60 min	Destruction du tissu cutané intact sur toute son épaisseur
II	> 3 min ≤ 1 h	≤ 14 d	Destruction du tissu cutané intact sur toute son épaisseur
III	> 1 h ≤ 4 h	≤ 14 d	Destruction du tissu cutané intact sur toute son épaisseur
III	-	-	Vitesse de corrosion sur des surfaces soit en acier soit en aluminium dépassant 6,25 mm par an à la température d'épreuve de 55 °C, lorsque les épreuves sont réalisées sur ces deux matériaux

Chapitre 2.9

Matières et objets dangereux divers (Classe 9) et matières dangereuses pour l'environnement

Nota 1 : Aux fins du présent Code, les critères relatifs aux matières dangereuses pour l'environnement (milieu aquatique) contenus dans le présent chapitre s'appliquent à la classification des polluants marins (voir 2.10).

Nota 2 : Bien que les critères relatifs aux matières dangereuses pour l'environnement (milieu aquatique) s'appliquent à toutes les classes de danger (voir 2.10.2.3 et 2.10.2.5), ces critères ont été inclus dans le présent chapitre.

2.9.1 Définitions

2.9.1.1 *Les matières et objets de la classe 9 (matières et objets dangereux divers) sont des matières et objets qui présentent dans le transport un risque autre que ceux visés par les autres classes.*

2.9.2 Affectation à la classe 9

2.9.2.1 Cette classe comprend, notamment :

- .1** Les matières et objets qui ne sont pas visés par les autres classes mais dont l'expérience a montré ou pourrait montrer qu'ils présentent des caractéristiques dangereuses telles que les dispositions de la partie A du chapitre VII de la Convention SOLAS de 1974, telle que modifiée, doivent leur être appliquées.
- .2** Les matières qui ne sont pas soumises aux dispositions de la partie A du chapitre VII de ladite convention, mais auxquelles les dispositions de l'Annexe III de MARPOL 73/78, telle que modifiée, s'appliquent.

2.9.2.2 Les matières et objets de la classe 9 sont subdivisés comme suit :

Matières qui, inhalées sous forme de poussière fine, peuvent présenter un danger pour la santé

2212 AMIANTE BLEU (crocidolite) ou

2212 AMIANTE BRUN (amosite, mysorite)

2590 AMIANTE BLANC (chrysotile, actinolite, anthophyllite, trémolite)

Matières dégageant des vapeurs inflammables

2211 POLYMÈRES EXPANSIBLES EN GRANULES dégageant des vapeurs inflammables

3314 MATIÈRE PLASTIQUE POUR MOULAGE en pâte, en feuille, en cordon extrudé, dégageant des vapeurs inflammables

Piles au lithium

- 3090 PILES AU LITHIUM MÉTAL (y compris les piles à alliage de lithium)
- 3091 PILES AU LITHIUM MÉTAL CONTENUES DANS UN ÉQUIPEMENT (y compris les piles à alliage de lithium) ou
- 3091 PILES AU LITHIUM MÉTAL EMBALLÉES AVEC UN ÉQUIPEMENT (y compris les piles à alliage de lithium)
- 3480 PILES AU LITHIUM IONIQUE (y compris les piles au lithium ionique à membrane polymère)
- 3481 PILES AU LITHIUM IONIQUE CONTENUES DANS UN ÉQUIPEMENT (y compris les piles au lithium ionique à membrane polymère) ou
- 3481 PILES AU LITHIUM IONIQUE EMBALLÉES AVEC UN ÉQUIPEMENT (y compris les piles au lithium ionique à membrane polymère)

Nota : Voir 2.9.4.

Condensateurs électriques à double couche

- 3499 CONDENSATEUR électrique à double couche (avec une capacité de stockage d'énergie supérieure à 0,3 Wh)

Engins de sauvetage

- 2990 ENGINS DE SAUVETAGE AUTOGONFLABLES
- 3072 ENGINS DE SAUVETAGE NON AUTOGONFLABLES contenant des marchandises dangereuses comme équipement
- 3268 GÉNÉRATEURS DE GAZ POUR SAC GONFLABLE ou
- 3268 MODULES DE SAC GONFLABLE ou
- 3268 RÉTRACTEURS DE CEINTURE DE SÉCURITÉ

Matières et objets qui, en cas d'incendie, peuvent former des dioxines

Ce groupe inclut les matières suivantes :

- 2315 DIPHÉNYLS POLYCHLORÉS (PCB) LIQUIDES
- 3432 DIPHÉNYLS POLYCHLORÉS (PCB) SOLIDES
- 3151 DIPHÉNYLS POLYHALOGÉNÉS LIQUIDES ou
- 3151 TERPHÉNYLS POLYHALOGÉNÉS LIQUIDES

3152 DIPHÉNYLS POLYHALOGÉNÉS SOLIDES ou

3152 TERPHÉNYLS POLYHALOGÉNÉS SOLIDES

Des exemples d'objets contenant de telles matières sont les transformateurs, condensateurs et appareils électriques.

Matières présentées au transport ou transportées à chaud

3257 LIQUIDE TRANSPORTÉ À CHAUD, N.S.A. (y compris métal fondu, sel fondu, etc.), à une température égale ou supérieure à 100°C et inférieure à son point d'éclair

3258 SOLIDE TRANSPORTÉ À CHAUD, N.S.A., à une température égale ou supérieure à 240°C

Matières dangereuses du point de vue de l'environnement

3077 MATIÈRE DANGEREUSE DU POINT DE VUE DE L'ENVIRONNEMENT, SOLIDE, N.S.A.

3082 MATIÈRE DANGEREUSE DU POINT DE VUE DE L'ENVIRONNEMENT, LIQUIDE, N.S.A.

Ces désignations sont utilisées pour les substances et mélanges dangereux pour le milieu aquatique ne satisfaisant aux critères de classification d'aucune autre classe ou d'aucune autre matière de la classe 9. Elles peuvent aussi être appliquées aux déchets non soumis par ailleurs au présent Code mais qui sont visés par la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination ou aux matières qui sont désignées comme matières dangereuses du point de vue de l'environnement par l'autorité compétente du pays d'origine, de transit ou de destination mais qui ne répondent pas aux critères de matières dangereuses du point de vue de l'environnement ou d'une autre classe de danger aux termes du présent Code. Les critères de classification des matières comme dangereuses du point de vue de l'environnement aquatique sont énoncés à la section 2.9.3.

Micro-organismes génétiquement modifiés (MOGM) et organismes génétiquement modifiés (OGM)

3245 MICRO-ORGANISMES GÉNÉTIQUEMENT MODIFIÉS ou

3245 ORGANISMES GÉNÉTIQUEMENT MODIFIÉS

Les MOGM et OGM qui ne répondent pas à la définition des matières toxiques (voir 2.6.2) ou des matières infectieuses (voir 2.6.3) doivent être affectés au numéro ONU 3245.

Les MOGM et OGM ne sont pas soumis au présent Code lorsque leur utilisation est autorisée par l'autorité compétente des pays d'origine, de transit et de destination.

Les animaux génétiquement modifiés doivent être transportés suivant les termes et conditions de l'autorité compétente des pays d'origine et de destination.

Autres matières et objets présentant un risque au cours du transport, mais ne relevant pas de la définition d'une autre classe

1841	ALDÉHYDATE D'AMMONIAQUE
1845	DIOXYDE DE CARBONE SOLIDE (NEIGE CARBONIQUE)
1931	DITHIONITE DE ZINC (HYDROSULFITE DE ZINC)
1941	DIBROMODIFLUOROMÉTHANE
1990	BENZALDÉHYDE
2071	ENGRAIS AU NITRATE D'AMMONIUM
2216	FARINE DE POISSON (DÉCHETS DE POISSON) STABILISÉE
2807	MASSES MAGNÉTISÉES*
2969	FARINE DE RICIN ou
2969	GRAINES DE RICIN ou
2969	GRAINES DE RICIN EN FLOCONS ou
2969	TOURTEAUX DE RICIN
3166	MOTEUR À COMBUSTION INTERNE ou
3166	VÉHICULE À PROPULSION PAR GAZ INFLAMMABLE ou
3166	VÉHICULE À PROPULSION PAR LIQUIDE INFLAMMABLE ou
3166	MOTEUR PILE À COMBUSTIBLE CONTENANT DU GAZ INFLAMMABLE ou
3166	MOTEUR PILE À COMBUSTIBLE CONTENANT DU LIQUIDE INFLAMMABLE ou
3166	VÉHICULE À PROPULSION PAR PILE À COMBUSTIBLE CONTENANT DU GAZ INFLAMMABLE ou
3166	VÉHICULE À PROPULSION PAR PILE À COMBUSTIBLE CONTENANT DU LIQUIDE INFLAMMABLE
3171	VÉHICULE MÛ PAR ACCUMULATEURS ou
3171	APPAREIL MÛ PAR ACCUMULATEURS

* Rubrique non visée par le présent Code, mais pouvant être soumise à des dispositions régissant le transport de marchandises dangereuses par d'autres modes (voir également la disposition spéciale 960).

- 3316 TROUSSE CHIMIQUE ou
- 3316 TROUSSE DE PREMIERS SECOURS
- 3334 MATIÈRE LIQUIDE RÉGLEMENTÉE POUR L'AVIATION, N.S.A.*
- 3335 MATIÈRE SOLIDE RÉGLEMENTÉE POUR L'AVIATION, N.S.A.*
- 3359 ENGIN DE TRANSPORT SOUS FUMIGATION
- 3363 MARCHANDISES DANGEREUSES CONTENUES DANS DES MACHINES ou
- 3363 MARCHANDISES DANGEREUSES CONTENUES DANS DES APPAREILS
- 3496 PILES AU NICKEL-HYDRURE MÉTALLIQUE.

2.9.3 Matières dangereuses pour l'environnement (milieu aquatique)

2.9.3.1 Définitions générales

2.9.3.1.1 Les matières dangereuses pour l'environnement comprennent notamment les substances (liquides ou solides) qui polluent le milieu aquatique, y compris leurs solutions et mélanges (dont les préparations et déchets).

Aux fins de la présente section, on entend par :

"Substance", un élément chimique et ses composés, présents à l'état naturel ou obtenus grâce à un procédé de production. Ce terme inclut tout additif nécessaire pour préserver la stabilité du produit ainsi que toute impureté produite par le procédé utilisé, mais exclut tout solvant pouvant en être extrait sans affecter la stabilité ni modifier la composition de la substance.

2.9.3.1.2 Par "milieu aquatique", on peut entendre les organismes aquatiques qui vivent dans l'eau et l'écosystème aquatique dont ils font partie^{**}. La détermination des dangers repose donc sur la toxicité de la substance ou du mélange pour les organismes aquatiques, même si celle-ci peut évoluer compte tenu des phénomènes de dégradation et de bioaccumulation.

2.9.3.1.3 La procédure de classification décrite ci-dessous est conçue pour s'appliquer à toutes les substances et à tous les mélanges, mais il est admis que, dans certains cas, par exemple pour les métaux ou les composés organiques peu solubles, des directives particulières seront nécessaires[†].

* Rubrique non visée par le présent Code, mais pouvant être soumise à des dispositions régissant le transport de marchandises dangereuses par d'autres modes (voir également la disposition spéciale 960).

** Ne sont pas visés les polluants aquatiques dont il peut être nécessaire de considérer les effets au-delà du milieu aquatique, par exemple sur la santé humaine.

† Voir l'annexe 10 du SGH.

2.9.3.1.4 Aux fins de la présente section, on entend par :

- BPL, les bonnes pratiques de laboratoire;
- CE_x , la concentration associée à une réponse de x %;
- CE_{50} , la concentration effective d'une substance dont l'effet correspond à 50 % de la réponse maximum;
- $C(E)L_{50}$, la CL_{50} ou la CE_{50} ;
- CEr_{50} , la CE_{50} en termes de réduction du taux de croissance;
- CL_{50} , la concentration d'une substance dans l'eau qui provoque la mort de 50 % (la moitié) d'un groupe d'animaux tests;
- CSEO (concentration sans effet observé), la concentration expérimentale immédiatement inférieure à la plus basse concentration testée dont l'effet nocif est statistiquement significatif. La CSEO n'a pas d'effet nocif statistiquement significatif, comparé à celui de l'essai;
- DBO, la demande biochimique en oxygène;
- DCO, la demande chimique en oxygène;
- FBC, le facteur de bioconcentration;
- K_{oe} , le coefficient de partage octanol-eau;
- Lignes directrices de l'OCDE, les lignes directrices pour les essais publiées par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE).

2.9.3.2 Définitions et données nécessaires**2.9.3.2.1** Les principaux éléments à prendre en considération aux fins de la classification des matières dangereuses pour l'environnement (milieu aquatique) sont les suivants :

- a) toxicité aiguë pour le milieu aquatique;
- b) toxicité chronique pour le milieu aquatique;
- c) bioaccumulation potentielle ou réelle; et
- d) dégradation (biotique ou abiotique) des composés organiques.

2.9.3.2.2 Si la préférence va aux données obtenues par les méthodes d'essai harmonisées à l'échelon international, en pratique, les données livrées par des méthodes nationales peuvent aussi être utilisées lorsqu'elles sont jugées équivalentes. Les données relatives à la toxicité à l'égard des espèces d'eau douce et des espèces marines sont généralement considérées comme équivalentes et doivent de préférence être obtenues suivant les Lignes directrices pour les essais de l'OCDE ou des méthodes équivalentes, conformes aux bonnes pratiques de laboratoire (BPL). À défaut de ces données, la classification doit s'appuyer sur les meilleures données disponibles.

- 2.9.3.2.3** *Toxicité aquatique aiguë* désigne la propriété intrinsèque d'une substance de provoquer des effets néfastes sur des organismes aquatiques lors d'une exposition de courte durée en milieu aquatique.

Danger aigu (à court terme) signifie, aux fins de la classification, le danger qu'un produit chimique présente du fait de sa toxicité aiguë pour un organisme lors d'une exposition de courte durée à ce produit chimique en milieu aquatique.

La toxicité aiguë pour le milieu aquatique se détermine normalement à l'aide d'une CL₅₀ 96 heures sur le poisson (Ligne directrice 203 de l'OCDE ou essai équivalent), une CE₅₀ 48 heures sur un crustacé (Ligne directrice 202 de l'OCDE ou essai équivalent) et/ou une CE₅₀ 72 ou 96 heures sur une algue (Ligne directrice 201 de l'OCDE ou essai équivalent). Ces espèces sont considérées comme représentatives de tous les organismes aquatiques et les données relatives à d'autres espèces telles que Lemna peuvent aussi être prises en compte si la méthode d'essai est appropriée.

- 2.9.3.2.4** *Toxicité aquatique chronique* désigne la propriété intrinsèque d'une substance de provoquer des effets néfastes sur des organismes aquatiques, au cours d'expositions en milieu aquatique déterminées en fonction du cycle de vie de ces organismes.

Danger à long terme signifie, aux fins de la classification, le danger qu'un produit chimique présente du fait de sa toxicité chronique à la suite d'une exposition de longue durée en milieu aquatique.

Il existe moins de données sur la toxicité chronique que sur la toxicité aiguë et l'ensemble des méthodes d'essai est moins normalisé. Les données obtenues suivant les Lignes directrices de l'OCDE 210 (Poisson, essai de toxicité aux premiers stades de la vie) ou 211 (Daphnia magna, essai de reproduction) et 201 (Algues, essai d'inhibition de la croissance) peuvent être acceptées. D'autres essais validés et reconnus au niveau international conviennent également. Les CSEO ou d'autres CE_x équivalentes devront être utilisées.

- 2.9.3.2.5** *Bioaccumulation* désigne le résultat net de l'absorption, de la transformation et de l'élimination d'une substance par un organisme à partir de toutes les voies d'exposition (via l'atmosphère, l'eau, les sédiments/sol et l'alimentation).

Le potentiel de bioaccumulation se détermine habituellement à l'aide du coefficient de répartition octanol/eau, généralement donné sous forme logarithmique (log K_{oe}), déterminé selon les Lignes directrices 107 ou 117 de l'OCDE. Cette méthode ne fournit qu'une valeur théorique, tandis que le facteur de bioconcentration (FBC) déterminé expérimentalement offre une meilleure mesure et devrait être utilisé de préférence à celle-ci, lorsqu'il est disponible. Le facteur de bioconcentration doit être défini conformément à la Ligne directrice 305 de l'OCDE.

- 2.9.3.2.6** *Dégradation* désigne la décomposition de molécules organiques en molécules plus petites et, finalement, en dioxyde de carbone, eau et sels.

Dans l'environnement, la dégradation peut être biotique ou abiotique (par exemple par hydrolyse) et les critères appliqués reflètent ce point.

La biodégradation facile peut être déterminée en utilisant les essais de biodégradabilité (A-F) de la Ligne directrice 301 de l'OCDE. Les substances qui atteignent les niveaux de biodégradation requis par ces tests peuvent être considérées comme capables de se dégrader rapidement dans la plupart des milieux. Ces essais se déroulant en eau douce, les résultats de la Ligne directrice 306 de l'OCDE (qui se prête mieux aux milieux marins) doivent également être pris en considération. Si ces données ne sont pas disponibles, on considère qu'un rapport DBO₅ (demande biochimique en oxygène sur 5 jours)/DCO (demande chimique en oxygène) $\geq 0,5$ indique une dégradation rapide. Une dégradation abiotique telle qu'une hydrolyse, une dégradation primaire, que ce soit biotique ou abiotique, une dégradation dans des milieux non aquatiques et une dégradation rapide prouvée dans l'environnement peuvent toutes être prises en considération dans la définition de la dégradabilité rapide*.

Les substances sont considérées comme rapidement dégradables dans l'environnement s'il est satisfait aux critères suivants :

- a) Si, au cours des études de biodégradation immédiate sur 28 jours, on obtient les pourcentages de dégradation suivants :
 - i) essais fondés sur le carbone organique dissous : 70 %;
 - ii) essais fondés sur la disparition de l'oxygène ou la formation de dioxyde de carbone : 60 % du maximum théorique;

Il faut parvenir à ces niveaux de biodégradation dans les 10 jours qui suivent le début de la dégradation, ce dernier correspondant au stade où 10 % de la substance est dégradée, à moins que la substance ne soit identifiée comme une substance complexe à multicomposants, avec des constituants ayant une structure similaire. Dans ce cas, et lorsque il y a une justification suffisante, il peut être dérogé à la condition relative à l'intervalle de temps de 10 jours et l'on considère que le niveau requis de biodégradation est atteint au bout de 28 jours[†];

- b) si, dans les cas où seules les données sur la DBO et la DCO sont disponibles, le rapport DBO₅/DCO est $\geq 0,5$; ou
- c) s'il existe d'autres données scientifiques convaincantes démontrant que la substance peut être dégradée (par voie biotique et/ou abiotique) dans le milieu aquatique dans une proportion supérieure à 70 % en l'espace de 28 jours.

2.9.3.3 Catégories et critères de classification des substances

- 2.9.3.3.1** Sont considérées comme dangereuses pour l'environnement (milieu aquatique) les substances satisfaisant aux critères de toxicité Aiguë 1, Chronique 1 ou Chronique 2, conformément au tableau 2.9.1. Ces critères décrivent en détail les catégories de classification. Ils sont résumés sous forme de diagramme dans le tableau 2.9.2.

* Des indications particulières sur l'interprétation des données sont fournies dans le chapitre 4.1 et à l'annexe 9 du SGH.

† Voir le chapitre 4.1 et l'annexe 9, paragraphe A9.4.2.2.3 du SGH.

Tableau 2.9.1 - Catégories de substances dangereuses pour le milieu aquatique
(voir Nota 1)

a) Danger aigu (à court terme) pour le milieu aquatique

<u>Catégorie : Aiguë 1 :</u> (voir Nota 2)	
CL ₅₀ 96 h (pour les poissons)	≤ 1 mg/l et/ou
CE ₅₀ 48 h (pour les crustacés)	≤ 1 mg/l et/ou
CEr ₅₀ 72 ou 96 h (pour les algues et d'autres plantes aquatiques)	≤ 1 mg/l (voir Nota 3)

b) Danger à long terme pour le milieu aquatique (Voir aussi la figure 2.9.1)

- i) Substances non rapidement dégradables (voir Nota 4) pour lesquelles il existe des données appropriées sur la toxicité chronique

<u>Catégorie : Chronique 1 :</u> (voir Nota 2)	
CSEO ou CE _x chronique (pour les poissons)	≤ 0,1 mg/l et/ou
CSEO ou CE _x chronique (pour les crustacés)	≤ 0,1 mg/l et/ou
CSEO ou CE _x chronique (pour les algues et d'autres plantes aquatiques)	≤ 0,1 mg/l

<u>Catégorie : Chronique 2 :</u>	
CSEO ou CE _x chronique (pour les poissons)	≤ 1 mg/l et/ou
CSEO ou CE _x chronique (pour les crustacés)	≤ 1 mg/l et/ou
CSEO ou CE _x chronique (pour les algues et d'autres plantes aquatiques)	≤ 1 mg/l

- ii) Substances rapidement dégradables pour lesquelles il existe des données appropriées sur la toxicité chronique

Catégorie : Chronique 1 : (voir Nota 2)

CSEO ou CE _x chronique (pour les poissons)	≤ 0,01 mg/l et/ou
CSEO ou CE _x chronique (pour les crustacés)	≤ 0,01 mg/l et/ou
CSEO ou CE _x chronique (pour les algues et d'autres plantes aquatiques)	≤ 0,01 mg/l

Catégorie : Chronique 2 :

CSEO ou CE _x chronique (pour les poissons)	≤ 0,1 mg/l et/ou
CSEO ou CE _x chronique (pour les crustacés)	≤ 0,1 mg/l et/ou
CSEO ou CE _x chronique (pour les algues et d'autres plantes aquatiques)	≤ 0,1 mg/l

- iii) Substances pour lesquelles il n'existe pas de données appropriées sur la toxicité chronique

Catégorie : Chronique 1 : (voir Nota 2)

CL ₅₀ 96 h (pour les poissons)	≤ 1 mg/l et/ou
CE ₅₀ 48 h (pour les crustacés)	≤ 1 mg/l et/ou
CEr ₅₀ 72 ou 96 h (pour les algues et d'autres plantes aquatiques)	≤ 1 mg/l (voir Nota 3)
et la substance n'est pas rapidement dégradable et/ou le facteur de bioconcentration déterminé par voie expérimentale est ≥ 500 (ou, s'il est absent, le log K _{oe} ≥ 4) (voir Notas 4 et 5).	

Catégorie : Chronique 2 :

CL ₅₀ 96 h (pour les poissons)	>1 mais ≤ 10 mg/l et/ou
CE ₅₀ 48 h (pour les crustacés)	>1 mais ≤ 10 mg/l et/ou
CEr ₅₀ 72 ou 96 h (pour les algues et d'autres plantes aquatiques)	>1 mais ≤ 10 mg/l (voir Nota 3)
et la substance n'est pas rapidement dégradable et/ou le facteur de bioconcentration déterminé par voie expérimentale est ≥ 500 (ou, s'il est absent, le log K _{oe} ≥ 4) (voir Notas 4 et 5).	

Nota 1 : Les organismes testés, poissons, crustacés et algues sont des espèces représentatives couvrant une gamme étendue de niveaux trophiques et de taxons, et les méthodes d'essai sont très normalisées. Les données relatives à d'autres organismes

peuvent aussi être prises en compte, à condition qu'elles représentent une espèce et des effets expérimentaux équivalents.

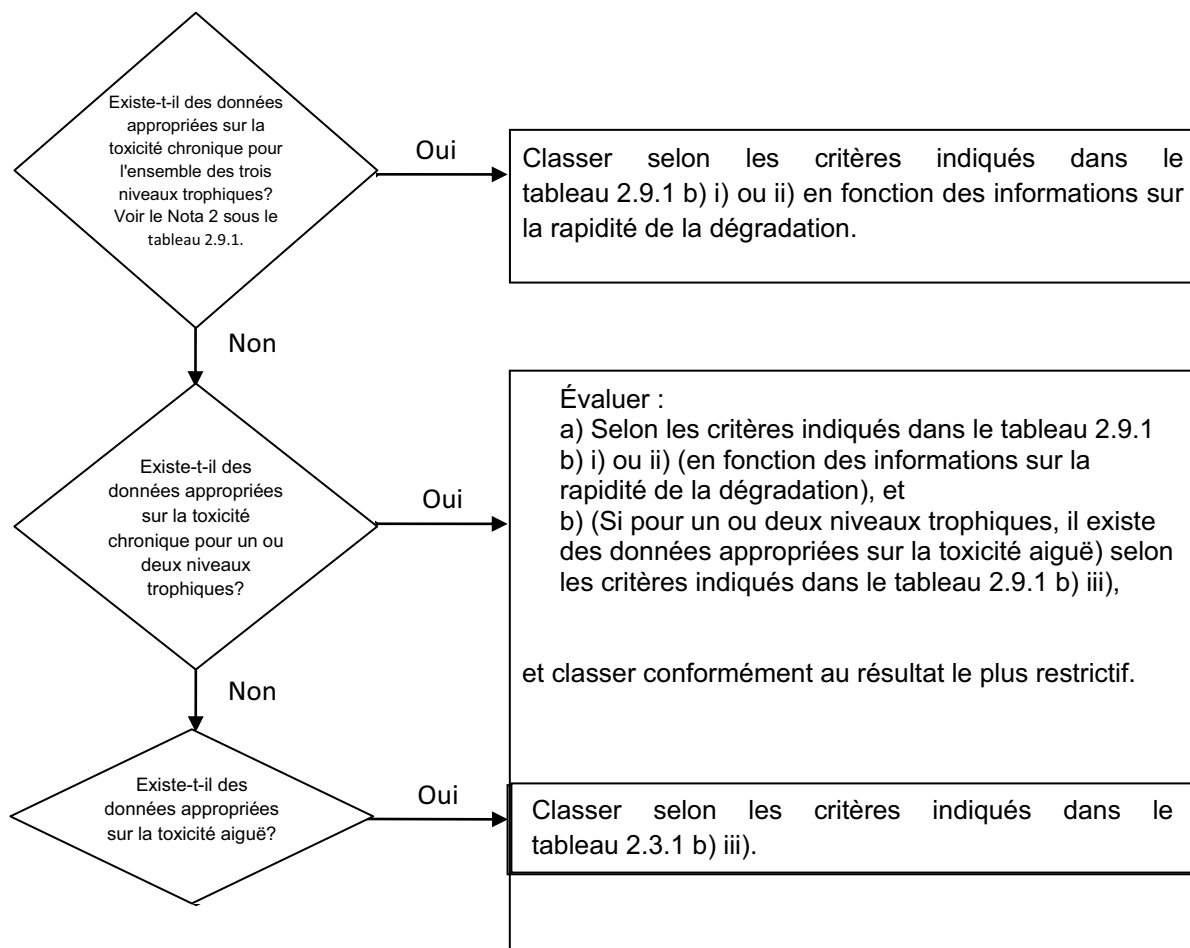
Nota 2 : Lors de la classification des substances comme ayant une toxicité Aiguë 1 et/ou Chronique 1, il est nécessaire d'indiquer en même temps un facteur M approprié (voir 2.9.3.4.6.4) à employer dans la méthode de la somme.

Nota 3 : Si la toxicité à l'égard des algues $C(E)_{r50}$ (= concentration induisant un effet sur le taux de croissance de 50 % de la population) est plus de 100 fois inférieure à celle de l'espèce de sensibilité la plus voisine et entraîne une classification basée uniquement sur cet effet, il convient de vérifier si cette toxicité est représentative de la toxicité envers les plantes aquatiques. S'il a été démontré que tel n'est pas le cas, il appartient à un expert de décider si on doit procéder à la classification. La classification doit être basée sur la CE_{50} . Dans les cas où les conditions de détermination de la CE_{50} ne sont pas stipulées et qu'aucune CE_{50} n'a été rapportée, la classification doit s'appuyer sur la CE_{50} la plus faible.

Nota 4 : L'absence de dégradabilité rapide se fonde soit sur l'absence de biodégradabilité facile soit sur d'autres données montrant l'absence de dégradation rapide. Lorsqu'il n'existe pas de données utiles sur la dégradabilité, soit déterminées expérimentalement soit évaluées, la substance doit être considérée comme non rapidement dégradable.

Nota 5 : Potentiel de bioaccumulation basé sur un facteur de bioconcentration ≥ 500 obtenu par voie expérimentale ou, à défaut, un $\log K_{oe} \geq 4$ à condition que le $\log K_{oe}$ soit un descripteur approprié du potentiel de bioaccumulation de la substance. Les valeurs mesurées du $\log K_{oe}$ priment sur les valeurs estimées, et les valeurs mesurées du facteur de bioconcentration priment sur les valeurs du $\log K_{oe}$.

Figure 2.9.1 : Catégories de substances dangereuses (à long terme) pour le milieu aquatique



2.9.3.3.2 Le schéma de classification qui figure dans le tableau 2.9.2 ci-après résume les critères de classification pour les substances.

Tableau 2.9.2 - Schéma de classification des substances dangereuses pour le milieu aquatique

Catégories de classification			
Danger aigu (voir Nota 1)	Danger à long terme (voir Nota 2)		
	Données appropriées sur la toxicité chronique disponibles		Données appropriées sur la toxicité chronique non disponibles (voir Nota 1)
	Substances non rapidement dégradables (voir Nota 3)	Substances rapidement dégradables (voir Nota 3)	
Catégorie : Aiguë 1	Catégorie : Chronique 1	Catégorie : Chronique 1	Catégorie : Chronique 1
$C(E)L_{50} \leq 1,00$	$CSEO \text{ ou } CE_x \leq 0,1$	$CSEO \text{ ou } CE_x \leq 0,01$	$C(E)L_{50} \leq 1,00$ et absence de dégradabilité rapide et/ou facteur de bioconcentration ≥ 500 ou s'il est absent $\log K_{oe} \geq 4$
	Catégorie : Chronique 2	Catégorie : Chronique 2	Catégorie : Chronique 2
	$0,1 < CSEO \text{ ou } CE_x \leq 1$	$0,01 < CSEO \text{ ou } CE_x \leq 0,1$	$1,00 < C(E)L_{50} \leq 10,0$ et absence de dégradabilité rapide et/ou $BCF \geq 500$ ou s'il est absent $\log K_{oe} \geq 4$

Nota 1 : Gamme de toxicité aiguë fondée sur les valeurs de la $C(E)L_{50}$ en mg/l pour les poissons, les crustacés et/ou les algues ou d'autres plantes aquatiques (ou estimation de la relation quantitative structure-activité en l'absence de données expérimentales*).

Nota 2 : Les substances sont classées en diverses catégories de toxicité chronique à moins que des données appropriées sur la toxicité chronique ne soient disponibles pour l'ensemble des trois niveaux trophiques à concentration supérieure à celle qui est soluble dans l'eau ou à 1 mg/l. "Appropriées" signifie que les données englobent largement les sujets de préoccupation. Généralement, cela veut dire des données mesurées lors d'essais, mais afin d'éviter des essais inutiles, on peut aussi évaluer les données au cas par cas, par exemple établir des relations (quantitatives) structure-activité, ou pour les cas évidents, faire appel au jugement d'un expert.

Nota 3 : Gamme de toxicité chronique fondée sur les valeurs de la CSEO ou de la CE_x équivalente en mg/l pour les poissons ou les crustacés ou d'autres mesures reconnues pour la toxicité chronique.

* Des indications particulières sont fournies au chapitre 4.1, paragraphe 4.1.2.13 et à l'annexe 9, section A9.6 du SGH.

2.9.3.4 Catégories et critères de classification des mélanges

2.9.3.4.1 Le système de classification des mélanges reprend les catégories de classification utilisées pour les substances : les catégories Aiguë 1 et Chronique 1 et 2. L'hypothèse énoncée ci-après permet, s'il y a lieu, d'exploiter toutes les données disponibles aux fins de la classification du mélange pour le milieu aquatique :

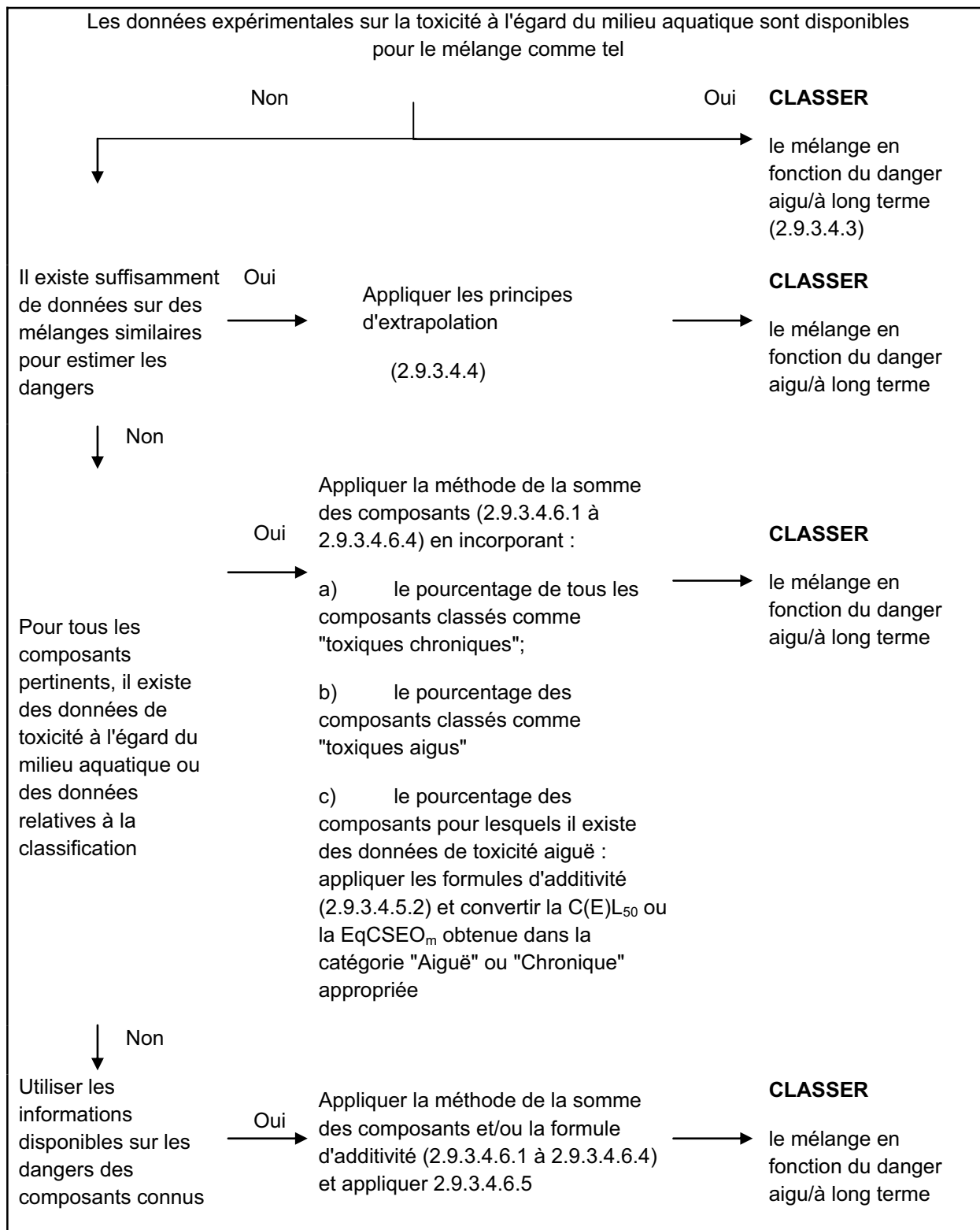
Les "composants pertinents" d'un mélange sont ceux dont la concentration est supérieure ou égale à 0,1 % (masse) pour les composants classés comme ayant une toxicité Aiguë et/ou Chronique 1, et égale ou supérieure à 1 % pour les autres composants, sauf si l'on suppose (par exemple dans le cas d'un composé très toxique) qu'un composant présent à une concentration inférieure à 0,1 % justifie néanmoins la classification du mélange en raison du danger qu'il présente pour le milieu aquatique.

2.9.3.4.2 La classification des dangers pour le milieu aquatique obéit à une démarche séquentielle et dépend du type d'information disponible pour le mélange proprement dit et ses composants. La démarche séquentielle comprend :

- a) une classification fondée sur des mélanges testés;
- b) une classification fondée sur les principes d'extrapolation;
- c) la "méthode de la somme des composants classés" et/ou l'application d'une "formule d'additivité".

La figure 2.9.2 décrit la marche à suivre.

Figure 2.9.2 - Démarche séquentielle appliquée à la classification des mélanges en fonction des dangers aigus ou à long terme qu'ils présentent pour le milieu aquatique



2.9.3.4.3 Classification des mélanges lorsqu'il existe des données relatives à la toxicité sur le mélange comme tel

2.9.3.4.3.1 Si la toxicité du mélange à l'égard du milieu aquatique a été testée, cette information peut être utilisée pour classer le mélange selon les critères adoptés pour les substances. La classification doit normalement s'appuyer sur les données concernant les poissons, les crustacés, les algues/plantes (voir 2.9.3.2.3 et 2.9.3.2.4). Si l'on ne dispose pas de données appropriées sur la toxicité aiguë ou chronique pour le mélange en tant que tel, on doit appliquer des "principes d'extrapolation" ou la "méthode de la somme" (voir 2.9.3.4.4 à 2.9.3.4.6).

2.9.3.4.3.2 La classification des dangers à long terme des mélanges nécessite des informations supplémentaires sur la dégradabilité et dans certains cas sur la bioaccumulation. Il n'existe pas de données sur la dégradabilité et sur la bioaccumulation pour les mélanges en tant que tels. Les essais de dégradabilité et de bioaccumulation pour les mélanges ne sont pas employés parce qu'ils sont habituellement difficiles à interpréter, et que ces essais n'ont de sens que pour des substances prises isolément.

2.9.3.4.3.3 Classification dans la catégorie Aiguë 1

- a) si l'on dispose de données expérimentales appropriées sur la toxicité aiguë (CL_{50} ou CE_{50}) du mélange testé en tant que tel indiquant $C(E)L_{50} \leq 1$ mg/l :

Classer le mélange dans la catégorie Aiguë 1 conformément au tableau 2.9.1 a);

- b) si l'on dispose de données expérimentales sur la toxicité aiguë ($CL_{50}(s)$ ou $CE_{50}(s)$) pour le mélange testé en tant que tel indiquant $C(E)L_{50}(s) > 1$ mg/l ou une concentration supérieure à celle qui est soluble dans l'eau :

Il n'est pas nécessaire de classer le mélange dans une catégorie de danger aigu conformément au présent Code.

2.9.3.4.3.4 Classification dans les catégories Chronique 1 et Chronique 2

- a) si l'on dispose de données appropriées sur la toxicité chronique (CE_x ou CSEO) du mélange testé en tant que tel indiquant CE_x ou CSEO ≤ 1 mg/l :

i) classer le mélange dans les catégories Chronique 1 ou 2 conformément au tableau 2.9.1 b) ii) (rapidement dégradable) si les informations disponibles permettent de conclure que tous les composants pertinents du mélange sont rapidement dégradables;

ii) classer le mélange dans les catégories Chronique 1 ou 2 dans tous les autres cas conformément au tableau 2.9.1 b) i) (non rapidement dégradable);

- b) si l'on dispose de données appropriées sur la toxicité chronique (CE_x ou CSEO) du mélange testé en tant que tel indiquant $CE_x(s)$ ou CSEO(s) > 1 mg/l ou une concentration supérieure à celle qui est soluble dans l'eau :

Il n'est pas nécessaire de classer le mélange dans une catégorie de risque de toxicité à long terme conformément au présent Code.

2.9.3.4.4 Classification des mélanges lorsqu'il n'existe pas de données relatives à la toxicité sur le mélange : principes d'extrapolation

2.9.3.4.4.1 Si la toxicité du mélange à l'égard du milieu aquatique n'a pas été testée par voie expérimentale, mais qu'il existe suffisamment de données sur les composants et sur des mélanges similaires testés pour caractériser correctement les dangers du mélange, ces données seront utilisées conformément aux règles d'extrapolation exposées ci-après. De cette façon, le processus de classification utilise au maximum les données disponibles afin de caractériser les dangers du mélange sans nécessiter d'essais supplémentaires sur animaux.

2.9.3.4.4.2 Dilution

2.9.3.4.4.2.1 Si un nouveau mélange est formé par dilution d'un mélange ou d'une substance testé avec un diluant classé dans une catégorie de toxicité égale ou inférieure à celle du composant original le moins toxique et qui n'est pas supposé influencer sur la toxicité des autres composants, le mélange résultant sera classé comme équivalent au mélange ou à la substance d'origine testé. S'il en est autrement, la méthode décrite au 2.9.3.4.5 peut être appliquée.

2.9.3.4.4.2.2 Si le mélange est formé par la dilution d'un autre mélange classé ou par la dilution d'une substance avec de l'eau ou un autre produit non toxique, la toxicité du mélange sera calculée d'après celle du mélange ou de la substance d'origine.

2.9.3.4.4.3 Variation entre les lots

2.9.3.4.4.3.1 La toxicité d'un lot testé d'un mélange à l'égard du milieu aquatique sera considérée comme largement équivalente à celle d'un autre lot non testé du même mélange commercial lorsqu'il est produit par ou sous le contrôle du même fabricant, sauf si on a une raison de croire que la composition du mélange varie suffisamment pour modifier la toxicité du lot non testé à l'égard du milieu aquatique. Si tel est le cas, une nouvelle classification s'impose.

2.9.3.4.4.4 Concentration des mélanges classés dans les catégories les plus toxiques (Chronique 1 et Aiguë 1).

2.9.3.4.4.4.1 Si un mélange testé est classé dans les catégories Chronique 1 et/ou Aiguë 1 et que l'on accroît la concentration de composants toxiques classés dans ces mêmes catégories de toxicité, le mélange concentré non testé demeurera dans la même catégorie que le mélange original testé, sans essai supplémentaire.

2.9.3.4.4.5 *Interpolation au sein d'une catégorie de toxicité*

2.9.3.4.4.5.1 Dans le cas de trois mélanges (A, B et C) de composants identiques, où les mélanges A et B ont été testés et sont dans la même catégorie de toxicité et où le mélange C non testé contient les mêmes composants toxicologiquement actifs que les mélanges A et B mais à des concentrations comprises entre celles de ces composants dans les mélanges A et B, on considère que le mélange C appartient à la même catégorie de toxicité que A et B.

2.9.3.4.4.6 *Mélanges fortement semblables*

2.9.3.4.4.6.1 Soit :

- a) deux mélanges :
 - i) A + B;
 - ii) C + B;
- b) la concentration du composant B est essentiellement identique dans les deux mélanges;
- c) la concentration du composant A dans le mélange i) est égale à celle du composant C dans le mélange ii);
- d) les données relatives aux dangers pour le milieu aquatique de A et de C sont disponibles et essentiellement équivalentes, autrement dit, ces deux composants appartiennent à la même catégorie de danger et ne devraient pas affecter la toxicité de B.

Si le mélange i) ou ii) est déjà classé d'après des données expérimentales, l'autre mélange doit être classé dans la même catégorie de danger.

2.9.3.4.5 *Classement des mélanges lorsqu'il existe des données relatives à la toxicité pour tous les composants ou seulement certains d'entre eux*

2.9.3.4.5.1 La classification d'un mélange résulte de la somme des concentrations de ses composants classés. Le pourcentage de composants classés comme "toxiques aigus" ou "toxiques chroniques" est introduit directement dans la méthode de la somme. Cette méthode est décrite dans le détail aux 2.9.3.4.6.1 à 2.9.3.4.6.4.1.

2.9.3.4.5.2 Les mélanges peuvent comporter à la fois des composants classés (catégories Aiguë 1 et/ou Chronique 1, 2) et des composants pour lesquels il existe des données expérimentales de toxicité appropriées. Si l'on dispose de données de toxicité appropriées pour plus d'un composant du mélange, la toxicité globale de ces composants se calculera à l'aide des formules a) et b) d'additivité ci-dessous, en fonction de la nature des données sur la toxicité :

a) en fonction de la toxicité aiguë pour le milieu aquatique :

$$\frac{\sum C_i}{L(E)C_{50m}} = \sum_n \frac{C_i}{L(E)C_{50i}}$$

dans cette formule :

C_i = concentration du composant i (pourcentage en masse);

$C(E)L_{50i}$ = CL_{50} ou CE_{50} (en mg/l) pour le composant i ;

n = nombre de composants, et i allant de 1 à n ;

$C(E)L_{50m}$ = $C(E)L_{50}$ de la fraction du mélange constituée de composants pour lesquels il existe des données expérimentales

La toxicité calculée doit être employée pour attribuer à cette fraction du mélange une catégorie de danger aigu qui peut par la suite être utilisée lors de l'application de la méthode de la somme;

b) en fonction de la toxicité chronique pour le milieu aquatique :

$$\frac{\sum C_i + \sum C_j}{EqCSEO_m} = \sum_n \frac{C_i}{CSEO_i} + \sum_n \frac{C_j}{0,1 \times CSEO_j}$$

dans cette formule :

C_i = concentration du composant i (pourcentage en masse), comprenant les composants rapidement dégradables;

C_j = concentration du composant j (pourcentage en masse), comprenant les composants non rapidement dégradables;

$CSEO_i$ = CSEO (ou autres mesures admises pour la toxicité chronique) pour le composant i , comprenant les composants rapidement dégradables, en mg/l;

$CSEO_j$ = CSEO (ou autres mesures admises pour la toxicité chronique) pour le composant j , comprenant les composants non rapidement dégradables, en mg/l;

n = nombre de composants, et i et j allant de 1 à n ;

E_{qCSEO_m} = CSEO équivalente de la fraction du mélange constituée de composants pour lesquels il existe des données expérimentales;

La toxicité équivalente rend compte du fait que les substances non rapidement dégradables relèvent d'une catégorie de danger de niveau juste supérieur (de danger "plus grand") à celui des substances rapidement dégradables.

La toxicité équivalente calculée doit être employée pour attribuer à cette fraction du mélange une catégorie de risque de toxicité à long terme, conformément aux critères pour les substances rapidement dégradables (tableau 2.9.1 b) ii)), qui est par la suite utilisée lors de l'application de la méthode de la somme.

2.9.3.4.5.3 Si la formule d'additivité est appliquée à une partie du mélange, il est préférable de calculer la toxicité de cette partie du mélange en introduisant, pour chaque composant, des valeurs de toxicité se rapportant au même groupe taxinomique (c'est-à-dire : poissons, crustacées ou algues) et en sélectionnant ensuite la toxicité la plus élevée (valeur la plus basse), obtenue en utilisant le groupe le plus sensible des trois. Néanmoins, si les données de toxicité de chaque composant ne se rapportent pas toutes au même groupe taxinomique, la valeur de toxicité de chaque composant doit être choisie de la même façon que les valeurs de toxicité pour la classification des substances, autrement dit, il faut utiliser la toxicité la plus élevée (de l'organisme expérimental le plus sensible). La toxicité aiguë et chronique ainsi calculée peut ensuite servir à classer cette partie du mélange dans les catégories Aiguë 1 et/ou Chronique 1 ou 2, suivant les mêmes critères que ceux adoptés pour les substances.

2.9.3.4.5.4 Si un mélange a été classé de diverses manières, on retiendra la méthode livrant le résultat le plus prudent.

2.9.3.4.6 *Méthode de la somme*

2.9.3.4.6.1 Méthode de classification

2.9.3.4.6.1.1 En général, pour les mélanges, une classification plus sévère l'emporte sur une classification moins sévère, par exemple, une classification dans la catégorie Chronique 1 l'emporte sur une classification en Chronique 2. Par conséquent, la classification est déjà terminée si elle a abouti à la catégorie Chronique 1. Comme il n'existe pas de classification plus sévère que la Chronique 1, il est inutile de pousser le processus de classification plus loin.

2.9.3.4.6.2 Classification dans la catégorie Aiguë 1

2.9.3.4.6.2.1 On commence par examiner tous les composants classés dans la catégorie Aiguë 1. Si la somme des concentrations (en %) de ces composants est supérieure ou égale à 25 %, le mélange est classé dans la catégorie Aiguë 1. Si le calcul débouche sur une classification du mélange dans la catégorie Aiguë 1, le processus de classification est terminé.

2.9.3.4.6.2.2 La classification des mélanges en fonction de leur toxicité aiguë par la méthode de la somme des concentrations des composants classés est résumée dans le tableau 2.9.3 ci-après.

Tableau 2.9.3 - Classification des mélanges en fonction de leur danger aigu par la somme des concentrations des composants classés

Somme des concentrations (en %) des composants classés en :	Mélange classé en :
Aiguë 1 $\times M^a \geq 25 \%$	Aiguë 1

^a Le facteur *M* est expliqué en 2.9.3.4.6.4.

2.9.3.4.6.3 Classification dans les catégories Chronique 1 et 2

2.9.3.4.6.3.1 On commence par examiner tous les composants classés dans la catégorie Chronique 1. Si la somme des concentrations (en %) de ces composants est supérieure ou égale à 25 %, le mélange est classé dans la catégorie Chronique 1. Si le calcul débouche sur une classification du mélange dans la catégorie Chronique 1, le processus de classification est terminé.

2.9.3.4.6.3.2 Si le mélange n'est pas classé dans la catégorie Chronique 1, on examine s'il entre dans la catégorie Chronique 2. Un mélange est classé dans la catégorie Chronique 2 si la somme des concentrations (en %) de tous les composants classés dans la catégorie Chronique 1 multipliée par dix et additionnée à la somme des concentrations (en %) de tous les composants classés dans la catégorie Chronique 2 est supérieure ou égale à 25 %. Si le calcul débouche sur une classification du mélange dans la catégorie Chronique 2, le processus de classification est terminé.

2.9.3.4.6.3.3 La classification des mélanges en fonction de leur risque de toxicité à long terme fondée sur la somme des concentrations des composants classés est résumée dans le tableau 2.9.4 ci-après.

Tableau 2.9.4 - Classification des mélanges en fonction de leur risque de toxicité à long terme par la somme des concentrations des composants classés

Somme des concentrations (en %) des composants classés en :	Mélange classé en :
Chronique 1 $\times M^a \geq 25 \%$	Chronique 1
$(M \times 10 \times \text{Chronique 1}) + \text{Chronique 2} \geq 25 \%$	Chronique 2

^a Le facteur *M* est expliqué en 2.9.3.4.6.4.

2.9.3.4.6.4 Mélanges de composants hautement toxiques

2.9.3.4.6.4.1 Les composants de toxicité Aiguë 1 ou Chronique 1 ayant une toxicité aiguë nettement inférieure à 1 mg/l et/ou une toxicité chronique nettement inférieure à 0,1 mg/l (pour les composants non rapidement dégradables) et à 0,01 mg/l (pour les composants rapidement dégradables) sont susceptibles d'influencer la toxicité du mélange et on leur affecte un poids plus important lors de l'application de la méthode de la somme. Lorsqu'un mélange renferme des composants classés dans les catégories Aiguë 1 ou Chronique 1, on appliquera la démarche séquentielle décrite aux 2.9.3.4.6.2 et 2.9.3.4.6.3 en multipliant les concentrations des composants relevant des catégories Aiguë 1 et Chronique 1 par un facteur de façon à obtenir une somme pondérée, au lieu d'additionner les

pourcentages tels quels. Autrement dit, la concentration de composant classé en Aiguë 1 dans la colonne de gauche du tableau 2.9.3 et la concentration de composant classé en Chronique 1 dans la colonne de gauche du tableau 2.9.4 seront multipliées par le facteur approprié. Les facteurs multiplicatifs à appliquer à ces composants sont définis d'après la valeur de la toxicité, comme le résume le tableau 2.9.5 ci-après. Ainsi pour classer un mélange contenant des composants relevant des catégories Aiguë 1 ou Chronique 1, le classificateur doit connaître la valeur du facteur M pour appliquer la méthode de la somme. Sinon, la formule d'additivité (voir 2.9.3.4.5.2) peut être utilisée si les données de toxicité de tous les composants très toxiques du mélange sont disponibles et s'il existe des preuves convaincantes que tous les autres composants, y compris ceux pour lesquels des données de toxicité aiguë et/ou chronique ne sont pas disponibles, sont peu ou pas toxiques et ne contribuent pas sensiblement au danger du mélange pour l'environnement.

Tableau 2.9.5 - Facteurs multiplicatifs pour les composants très toxiques des mélanges

Toxicité aiguë	Facteur M	Toxicité chronique	Facteur M	
Valeur de la C(E)L ₅₀		Valeur de CSEO	Composants NRD ^a	composants RD ^b
0,1 < C(E)L ₅₀ ≤ 1	1	0,01 < CSEO ≤ 0,1	1	-
0,01 < C(E)L ₅₀ ≤ 0,1	10	0,001 < CSEO ≤ 0,01	10	1
0,001 < C(E)L ₅₀ ≤ 0,01	100	0,0001 < CSEO ≤ 0,001	100	10
0,0001 < C(E)L ₅₀ ≤ 0,001	1 000	0,00001 < CSEO ≤ 0,0001	1 000	100
0,00001 < C(E)L ₅₀ ≤ 0,0001	10 000	0,000001 < CSEO ≤ 0,00001	10 000	1 000
(la série se poursuit au rythme d'un facteur 10 par intervalle)		(la série se poursuit au rythme d'un facteur 10 par intervalle)		

^a Non rapidement dégradables.

^b Rapidement dégradables.

2.9.3.4.6.5 Classification des mélanges des composants pour lesquels il n'existe aucune information utilisable

2.9.3.4.6.5.1 Au cas où il n'existe pas d'informations utilisables sur la toxicité aiguë et/ou chronique pour le milieu aquatique d'un ou plusieurs composants pertinents, on conclut que le mélange ne peut être classé de façon définitive dans une certaine catégorie de danger. Dans cette situation, le mélange ne devrait être classé que sur la base des composants connus et porter la mention suivante : "mélange composé à x % de composants dont les dangers à l'égard de l'environnement aquatique sont inconnus".

2.9.4 Piles au lithium

Les piles et batteries, les piles et batteries contenues dans un équipement, ou les piles et batteries emballées avec un équipement, contenant du lithium sous quelque forme que ce soit doivent être classées sous les numéros ONU 3090, 3091, 3480 ou 3481, selon qu'il convient. Elles peuvent être transportées au titre de ces rubriques si elles satisfont aux dispositions ci-après :

- .1 Il a été démontré que le type de chaque pile ou batterie au lithium satisfait aux prescriptions de chaque épreuve de la sous-section 38.3 de la troisième partie du Manuel d'épreuves et de critères. Toutefois, les piles et batteries fabriquées avant le 1er janvier 2014 et conformes au modèle type éprouvé conformément aux prescriptions de la sous-section 38.3 de la partie III de la cinquième édition révisée du Manuel d'épreuves et de critères peuvent continuer d'être transportées;

Nota : Il doit avoir été démontré que le modèle type des piles satisfait aux prescriptions relatives aux épreuves énoncées dans la sous-section 38.3 de la partie III du Manuel d'épreuves et de critères, que les éléments dont elles sont composées soient ou non d'un modèle type éprouvé.

- .2 Chaque pile et batterie comporte un dispositif de protection contre les surpressions internes, ou est conçue de manière à exclure tout éclatement violent dans les conditions normales de transport;
- .3 Chaque pile et batterie est munie d'un système efficace pour empêcher les courts-circuits externes;
- .4 Chaque batterie formée de piles ou de séries de piles reliées en parallèle doit être munie de moyens efficaces pour arrêter les courants inverses (par exemple diodes, fusibles, etc.);
- .5 Les piles et batteries doivent être fabriquées conformément à un programme de gestion de la qualité qui doit comprendre les éléments suivants :
 - i) une description de la structure organisationnelle et des responsabilités du personnel en ce qui concerne la conception et la qualité du produit;
 - ii) les instructions qui seront utilisées pour les contrôles et les épreuves appropriés, le contrôle de la qualité, l'assurance qualité et le déroulement des opérations;
 - iii) des contrôles des processus qui devraient inclure des activités pertinentes visant à prévenir et à détecter les défaillances au niveau des courts-circuits internes lors de la fabrication des piles;
 - iv) des relevés d'évaluation de la qualité, tels que rapports de contrôle, données d'épreuve, données d'étalonnage et

certificats. Les données d'épreuves doivent être conservées et communiquées à l'autorité compétente sur demande;

- v) la vérification par la direction de l'efficacité du système qualité;
- vi) une procédure de contrôle des documents et de leur révision;
- vii) un moyen de contrôle des piles et des batteries non conformes au type ayant satisfait aux prescriptions des épreuves, tel qu'il est mentionné à l'alinéa .1 ci-dessus;
- viii) des programmes de formation et des procédures de qualification destinés au personnel approprié; et
- ix) des procédures garantissant que le produit fini n'est pas endommagé.

Nota : Les programmes internes de gestion de la qualité peuvent être autorisés. La certification par une tierce partie n'est pas requise, mais les procédures énoncées aux alinéas i) à ix) ci-dessus doivent être dûment enregistrées et identifiables. Un exemplaire du programme de gestion de la qualité doit être mis à la disposition de l'autorité compétente, si celle-ci en fait la demande.

Chapitre 2.10

Polluants marins

2.10.1 Définition

Les *polluants marins* sont des matières qui relèvent des dispositions de l'Annexe III de MARPOL 73/78, telle que modifiée.

2.10.2 Dispositions générales

2.10.2.1 Les polluants marins doivent être transportés conformément aux dispositions de l'Annexe III de MARPOL 73/78, telle que modifiée.

2.10.2.2 Les substances, matières et objets identifiés comme polluants marins sont indiqués dans la colonne "PM" de l'Index par la lettre "P".

2.10.2.3 Les polluants marins doivent être transportés au titre de la rubrique appropriée en fonction de leurs propriétés s'ils répondent aux critères de l'une des classes 1 à 8. S'ils ne répondent à aucun critère de ces classes, ils doivent être transportés au titre de la rubrique : No ONU 3077 MATIÈRE DANGEREUSE DU POINT DE VUE DE L'ENVIRONNEMENT, SOLIDE, N.S.A. ou No ONU 3082 MATIÈRE DANGEREUSE DU POINT DE VUE DE L'ENVIRONNEMENT, LIQUIDE, N.S.A., selon qu'il convient, à moins qu'il n'existe une rubrique spécifique dans la classe 9.

2.10.2.4 La colonne (4) de la Liste des marchandises dangereuses fournit également des renseignements sur les polluants marins, à l'aide de la lettre "P".

2.10.2.5 Lorsqu'une substance, une matière ou un objet possède des propriétés qui satisfont aux critères d'un polluant marin mais n'est pas identifié dans le présent Code, cette substance, cette matière ou cet objet est transporté en tant que polluant marin, conformément aux dispositions du présent Code.

2.10.2.6 Avec l'approbation de l'autorité compétente (voir 7.9.2), les substances, matières ou objets qui sont identifiés comme étant des polluants marins dans le présent Code mais qui ne répondent plus aux critères nécessaires pour être désignés comme polluants marins, n'ont pas à être transportés conformément aux dispositions du présent Code applicables aux polluants marins.

2.10.3 Classement

2.10.3.1 Les polluants marins sont classés conformément aux dispositions du chapitre 2.9.3.

PARTIE 3

**LISTE DES MARCHANDISES DANGEREUSES,
DISPOSITIONS SPÉCIALES ET EXCEPTIONS**

Chapitre 3.1

Généralités

3.1.1 Champ d'application et dispositions générales

3.1.1.1 La Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2 énumère un grand nombre de marchandises dangereuses parmi les plus couramment transportées. La Liste comprend des rubriques consacrées à des matières chimiques et objets spécifiques ainsi que des rubriques "génériques" et "non spécifiées par ailleurs". Étant donné qu'il est difficile d'inclure une rubrique distincte pour chaque matière chimique ou objet qui a une importance commerciale par l'indication spécifique de son appellation, notamment s'agissant des mélanges et solutions contenant divers composants et concentrations chimiques, on trouvera également dans la Liste des marchandises dangereuses des appellations génériques ou non spécifiées par ailleurs (par exemple, EXTRAITS LIQUIDES POUR AROMATISER, No ONU 1197 ou LIQUIDE INFLAMMABLE, N.S.A., No ONU 1993). Sur cette base, la Liste des marchandises dangereuses a pour but de répertorier, de façon appropriée, nommément ou dans une rubrique, toute marchandise dangereuse susceptible d'être transportée.

3.1.1.2 Si une marchandise dangereuse figure nommément sur la Liste des marchandises dangereuses, elle doit être transportée conformément aux dispositions de la Liste qui lui sont applicables. Une rubrique "générique" ou "non spécifiée par ailleurs" (N.S.A.) peut être utilisée pour autoriser le transport de matières ou d'objets qui ne sont pas indiqués nommément dans la Liste des marchandises dangereuses. Une marchandise dangereuse de cette catégorie ne peut être transportée qu'après que ses propriétés dangereuses ont été déterminées. Les marchandises dangereuses doivent être classées conformément aux définitions de classe, aux épreuves et aux critères. Il faut utiliser le nom qui les décrit le mieux. Une appellation "générique" ou "non spécifiée par ailleurs" ne peut être utilisée que lorsque la marchandise dangereuse ne figure pas sur la Liste des marchandises dangereuses ou que les risques primaires ou subsidiaires connexes qui lui sont assignés ne sont pas adéquats. Le classement doit être effectué par le chargeur/l'expéditeur ou par l'autorité compétente quand cela est spécifié dans le Code. Une fois que la classe de la marchandise dangereuse aura été ainsi déterminée, il doit être satisfait à toutes les dispositions en matière de transport formulées dans le Code. Pour toute marchandise dangereuse dont on sait ou dont on présume qu'elle a des propriétés explosibles, on doit tout d'abord considérer s'il y a lieu d'inclure cette marchandise dans la classe 1. Certaines rubriques collectives peuvent être du genre "générique" ou "non spécifié par ailleurs", à condition que le Code contienne des dispositions garantissant la sécurité tant en interdisant le transport à titre normal des marchandises extrêmement dangereuses qu'en tenant compte de tous les risques subsidiaires inhérents à certaines marchandises.

3.1.1.3 L'instabilité intrinsèque de certaines marchandises peut prendre diverses formes dangereuses : explosion, polymérisation avec fort dégagement de chaleur ou émission de gaz inflammables, toxiques, corrosifs ou asphyxiants, par exemple. Dans la Liste des marchandises dangereuses figurent certaines marchandises dangereuses dont le transport maritime est interdit, soit dans tous les cas, soit

dans des cas spécifiques en raison de leur forme, de leur concentration ou de leur état. Cela signifie que les marchandises spécifiées ne conviennent pas au transport par mer dans les conditions normales de transport. Cela ne signifie pas que ces marchandises ne peuvent pas être transportées en aucune circonstance. Dans la plupart des cas, on peut remédier à cette instabilité intrinsèque en adoptant un emballage approprié ou par des mesures telles que : dilution, stabilisation, addition d'un inhibiteur, régulation de la température.

- 3.1.1.4** Lorsque des mesures sont spécifiées dans la Liste des marchandises dangereuses au sujet d'une marchandise dangereuse donnée (à savoir, par exemple, que cette marchandise doit être "stabilisée" ou "contenir x % d'eau ou de flegmatisant"), cette marchandise dangereuse ne peut pas être normalement transportée si ces mesures n'ont pas été prises, à moins que l'article en question soit répertorié ailleurs (par exemple dans la classe 1), sans aucune indication relative à des mesures, ou avec l'indication de mesures différentes.
- 3.1.1.5** Certaines matières, de par la nature même de leur composition chimique, ont tendance à se polymériser ou sont susceptibles de réactions dangereuses à certaines températures ou au contact d'un catalyseur. On peut atténuer cette tendance soit en exigeant des conditions de transport spéciales, soit en ajoutant à la matière une quantité suffisante d'inhibiteurs ou de stabilisateurs chimiques. Ces matières doivent être suffisamment stabilisées pour qu'aucune réaction dangereuse ne se produise au cours du voyage envisagé. Lorsque cela n'est pas possible, le transport de ces matières est interdit.
- 3.1.1.6** Lorsque le contenu d'une citerne mobile doit être transporté à chaud, la température de transport doit être maintenue au cours du voyage envisagé, à moins qu'il n'ait été établi que la matière ne devient pas instable lorsqu'elle se cristallise ou se solidifie en refroidissant, ce qui peut arriver dans le cas de certaines matières stabilisées ou inhibées.

3.1.2 Désignations officielles de transport

Nota 1 : Les Désignations officielles de transport des marchandises dangereuses sont celles qui sont énumérées au chapitre 3.2, dans la Liste des marchandises dangereuses. Certaines marchandises sont désignées par des synonymes, des initiales, des abréviations, etc., dans l'Index afin qu'il soit facile d'en retrouver la désignation officielle de transport (voir partie 5, Procédures d'expédition).

Nota 2 : Pour les désignations officielles de transport attribuées au transport d'échantillons, voir 2.0.4. Pour les désignations officielles de transport attribuées au transport de déchets, voir 5.4.1.4.3.3.

- 3.1.2.1** La désignation officielle de transport est la partie de la rubrique qui décrit avec le plus de précision les marchandises de la Liste des marchandises dangereuses; elle est en majuscules (les chiffres, les lettres grecques, les indications en lettres minuscules "sec-", "tert-", "m-", "n-", "o-" et "p-" forment partie intégrale de la désignation). Une autre désignation officielle de transport peut figurer entre parenthèses à la suite de la désignation officielle de transport principale (par exemple, ÉTHANOL (ALCOOL ÉTHYLIQUE)). Ne sont pas à considérer comme éléments de la désignation officielle de transport les parties de rubrique en

minuscules (autres que les indications mentionnées ci-dessus), mais elles peuvent être utilisées.

3.1.2.2 Si les conjonctions "et" ou "ou" sont en minuscules ou si des éléments du nom sont séparés par des virgules, il n'est pas nécessaire d'inscrire le nom intégralement sur le document de transport ou les marques des colis. Tel est le cas notamment lorsqu'une combinaison de plusieurs rubriques distinctes figure sous le même numéro ONU. Pour illustrer la façon dont la désignation officielle de transport est choisie en pareil cas, on peut donner les exemples suivants :

.1 No ONU 1057 BRIQUETS ou RECHARGES POUR BRIQUETS – On retiendra comme désignation officielle de transport celle des désignations ci-après qui conviendra le mieux :

BRIQUETS

RECHARGES POUR BRIQUETS;

.2 No ONU 2583 ACIDES ALKYL-SULFONIQUES ou ACIDES ARYL-SULFONIQUES SOLIDES, contenant plus de 5 % d'acide sulfurique libre – La désignation officielle de transport sera celle des désignations ci-après qui conviendra le mieux :

ACIDES ALKYL-SULFONIQUES SOLIDES

ACIDES ARYL-SULFONIQUES SOLIDES;

.3 No ONU 2793 ROGNURES, COPEAUX, TOURNURES ou ÉBARBURES DE MÉTAUX FERREUX sous forme autoéchauffante. Comme désignation officielle de transport, on choisit celle qui convient le mieux parmi les combinaisons possibles ci-après :

ROGNURES DE MÉTAUX FERREUX

COPEAUX DE MÉTAUX FERREUX

TOURNURES DE MÉTAUX FERREUX

ÉBARBURES DE MÉTAUX FERREUX.

3.1.2.3 La désignation officielle de transport peut être utilisée au singulier ou au pluriel selon qu'il convient. En outre, si la désignation officielle de transport comporte des termes qui en précisent le sens, l'ordre de succession des termes sur les colis ou les documents d'expédition est laissé au choix de l'intéressé. On pourra utiliser pour les marchandises de la classe 1 des appellations commerciales ou militaires qui contiennent la désignation officielle de transport complétée par un texte descriptif.

- 3.1.2.4** Il existe pour de nombreuses matières une rubrique correspondant à l'état liquide et à l'état solide (voir les définitions de liquide et solide en 1.2.1) ou à l'état solide et à la solution. Il leur est attribué des numéros ONU distincts qui ne se suivent pas nécessairement. Des précisions sont données dans l'index alphabétique, par exemple :

NITROXYLÈNES LIQUIDES – 6.1 1665

NITROXYLÈNES SOLIDES – 6.1 3447.

- 3.1.2.5** À moins qu'il ne figure déjà, il faut ajouter le qualificatif "FONDU" dans la désignation officielle de transport lorsqu'une matière qui est un solide selon la définition de 1.2.1 est transportée ou présentée au transport à l'état fondu (par exemple, ALKYLPHÉNOL SOLIDE, N.S.A., FONDU). Pour les matières transportées à température élevée, voir 5.4.1.4.3.4.

- 3.1.2.6** Sauf pour les matières autoréactives et les peroxydes organiques et à moins qu'elle ne figure déjà en lettres majuscules dans le nom indiqué dans la Liste des marchandises dangereuses, la mention "STABILISÉ" doit être ajoutée comme partie intégrante de la désignation officielle de transport lorsqu'il s'agit d'une matière qui, sans stabilisation, serait interdite au transport conformément à 1.1.3 parce qu'elle est susceptible de réagir dangereusement dans les conditions normales de transport (par exemple, LIQUIDE ORGANIQUE TOXIQUE, N.S.A., STABILISÉ). Lorsque l'on a recours à la régulation de température pour stabiliser une telle matière afin d'empêcher l'apparition de toute surpression dangereuse :

- .1 pour les liquides : si la TDAA est inférieure ou égale à 50°C, les dispositions de 7.3.7.5 s'appliquent;
- .2 pour les gaz : les conditions de transport doivent être agréées par l'autorité compétente.

- 3.1.2.7** Les hydrates peuvent être transportés sous la désignation officielle de transport applicable à la matière anhydre.

3.1.2.8 Rubriques génériques ou "non spécifiées par ailleurs" (N.S.A.)

- 3.1.2.8.1** Les désignations officielles de transport génériques et "non spécifiées par ailleurs" auxquelles est affectée la disposition spéciale 274 ou 318 dans la colonne (6) de la Liste des marchandises dangereuses doivent être complétées par les noms techniques ou les noms de groupe chimique, à moins qu'une loi nationale ou une convention internationale n'en interdise la divulgation dans le cas d'une matière soumise au contrôle. Dans le cas des matières explosibles de la classe 1, les informations relatives aux marchandises dangereuses peuvent être complétées par une description supplémentaire indiquant les noms commerciaux ou militaires. Les noms techniques et les noms de groupe chimique doivent figurer entre parenthèses immédiatement à la suite de la désignation officielle de transport. Un modificatif approprié, tel que "contenant", ou d'autres qualificatifs, tels que "mélange", "solution", etc., et le pourcentage du constituant technique peuvent aussi être employés. Par exemple : "No ONU 1993 Liquide inflammable, N.S.A. (contenant du xylène et du benzène), 3, GE II".

3.1.2.8.1.1 Le nom technique doit être un nom chimique ou biologique reconnu ou un autre nom utilisé couramment dans les manuels, les revues et les textes scientifiques et techniques. Les noms commerciaux ne doivent pas être utilisés à cette fin. Dans le cas des pesticides, seuls peuvent être utilisés les noms communs ISO, les autres noms des lignes directrices pour la Classification des pesticides par risque recommandée par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) ou le ou les noms de la ou des matières actives.

3.1.2.8.1.2 Lorsqu'un mélange de marchandises dangereuses est décrit par l'une des rubriques "N.S.A." ou "générique" assortie de la disposition spéciale 274 dans la Liste des marchandises dangereuses, il suffit d'indiquer les deux constituants qui concourent le plus au danger ou aux dangers du mélange, exception faite des matières soumises à un contrôle lorsque leur divulgation est interdite par une loi nationale ou une convention internationale. Si le colis contenant un mélange porte l'étiquette d'un risque subsidiaire, l'un des deux noms techniques figurant entre parenthèses doit être le nom du constituant qui impose l'emploi de l'étiquette de risque subsidiaire.

3.1.2.8.1.3 Pour illustrer la façon dont la désignation officielle de transport est complétée par le nom technique des marchandises dans ces rubriques N.S.A., on peut donner les exemples suivants :

No ONU 2902 PESTICIDE LIQUIDE TOXIQUE, N.S.A. (drazoxolon)

No ONU 3394 MATIÈRE ORGANOMÉTALLIQUE LIQUIDE, PYROPHORIQUE, HYDRORÉACTIVE (triméthylgallium).

3.1.2.9 Polluants marins

3.1.2.9.1 Pour les rubriques génériques ou "non spécifiées ailleurs" (N.S.A.), la désignation officielle de transport doit être complétée de l'appellation chimique reconnue du polluant marin.

3.1.2.9.2 Des exemples illustrant la sélection de désignation officielle de transport complétée par l'appellation chimique reconnue des marchandises pour de telles rubriques sont fournis ci-dessous :

No ONU 1993 LIQUIDE INFLAMMABLE, N.S.A. (acétate de propyle, di(éthyl-2) hexanoate de di-*n*-butylétain), classe 3 GE III (50°C c.f.) POLLUANT MARIN

No ONU 1263 PEINTURES (triéthylbenzène), classe 3 GE III (27°C c.f.) POLLUANT MARIN.

3.1.3 Mélanges ou solutions

Nota : Lorsqu'une matière est nommément mentionnée dans la Liste des marchandises dangereuses, elle doit être identifiée lors du transport par la désignation officielle de transport figurant dans la Liste des marchandises dangereuses. Ces matières peuvent contenir des impuretés techniques (par exemple celles résultant du procédé de production) ou des additifs utilisés à des fins de stabilisation ou autres qui n'affectent pas leur classement. Cependant, une matière nommément mentionnée dans la Liste contenant des impuretés techniques ou des additifs utilisés à des fins de stabilisation ou autres affectant

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

son classement doit être considérée comme un mélange ou une solution (voir 2.0.2.2 et 2.0.2.5).

- 3.1.3.1** Un mélange ou une solution n'est pas soumis aux dispositions du présent Code si les caractéristiques, les propriétés, la forme ou l'état physique du mélange ou de la solution sont tels que ce mélange ou cette solution ne répond aux critères d'aucune classe, y compris ceux des effets connus sur l'homme.
- 3.1.3.2** Si un mélange ou une solution répondant aux critères de classification du présent Code est constitué d'une seule matière principalement nommée mentionnée dans la Liste des marchandises dangereuses ainsi que d'une ou plusieurs matières non visées par les dispositions du présent Code et/ou de traces d'une ou plusieurs matières principalement nommées mentionnées dans la Liste des marchandises dangereuses, le numéro ONU et la désignation officielle de transport de la matière principale mentionnée dans la Liste des marchandises dangereuses doivent lui être attribués, à moins que :
- .1** le mélange ou la solution ne soit principalement mentionné dans la Liste des marchandises dangereuses;
 - .2** le nom et la description de la matière principalement mentionnée dans la Liste des marchandises dangereuses n'indiquent expressément qu'ils s'appliquent uniquement à la matière pure;
 - .3** la classe ou division de risque, le ou les risques subsidiaires, le groupe d'emballage ou l'état physique du mélange ou de la solution ne diffèrent de ceux de la matière principalement mentionnée dans la Liste des marchandises dangereuses; ou
 - .4** les caractéristiques de danger et les propriétés du mélange ou de la solution ne nécessitent des mesures d'intervention en cas d'urgence qui diffèrent de celles requises pour la matière principalement mentionnée dans la Liste des marchandises dangereuses.
- 3.1.3.3** Des qualificatifs tels que "MÉLANGE" ou "SOLUTION", selon le cas, doivent être intégrés à la désignation officielle de transport, par exemple, "ACÉTONE EN SOLUTION". La concentration du mélange ou de la solution peut également être indiquée après la description de base du mélange ou de la solution, par exemple, "ACÉTONE EN SOLUTION à 75 %".
- 3.1.3.4** Un mélange ou une solution qui n'est pas principalement mentionné dans la Liste des marchandises dangereuses et qui est constitué de deux marchandises dangereuses ou plus doit être affecté à la rubrique dont la désignation officielle de transport, la description, la classe ou division de risque, le ou les risques subsidiaires et le groupe d'emballage décrivent avec le plus de précision le mélange ou la solution.
- 3.1.4 Groupes de séparation des matières**
- 3.1.4.1** Aux fins de la séparation des matières, les marchandises dangereuses qui possèdent certaines propriétés chimiques similaires ont été regroupées dans des groupes de séparation des matières (voir 7.2.5). Lorsque dans la Liste des marchandises dangereuses, colonne (16) (arrimage et séparation), une

prescription particulière relative à la séparation renvoie à un groupe de matières, la prescription particulière en question s'applique aux marchandises affectées au groupe correspondant de séparation des matières.

- 3.1.4.2** Il est reconnu que toutes les matières, tous les mélanges, solutions ou préparations relevant d'un groupe de séparation ne sont pas nommément répertoriés dans le Code IMDG. Ceux-ci sont expédiés au titre de rubriques N.S.A. Bien que ces rubriques N.S.A. ne soient elles-mêmes pas répertoriées dans les groupes de séparation (voir 3.1.4.4), l'expéditeur doit décider si leur inclusion dans le groupe de séparation est appropriée et, si tel est le cas, doit le mentionner dans le document de transport (voir 5.4.1.5.11).
- 3.1.4.3** Les groupes de séparation des matières énoncés dans le présent Code ne visent pas les matières qui ne répondent pas aux critères de classification du Code. On reconnaît que certaines matières non dangereuses possèdent des propriétés chimiques similaires à celles des matières répertoriées dans les groupes de séparation. Un expéditeur ou la personne responsable de l'emportage des marchandises dans un engin de transport, qui connaît les propriétés chimiques de telles marchandises non dangereuses, peut décider d'appliquer, sur une base facultative, les prescriptions relatives à la séparation d'un groupe de séparation des matières connexe.
- 3.1.4.4** Les groupes de séparation des matières suivants ont été mis en évidence.

1 Acides

1052	Fluorure d'hydrogène anhydre*
1182	Chloroformiate d'éthyle
1183	Éthyldichlorosilane
1238	Chloroformiate de méthyle
1242	Méthyldichlorosilane
1250	Méthyltrichlorosilane
1295	Trichlorosilane
1298	Triméthylchlorosilane
1305	Vinyltrichlorosilane
1572	Acide cacodylique
1595	Sulfate de diméthyle
1715	Anhydride acétique
1716	Bromure d'acétyle
1717	Chlorure d'acétyle
1718	Phosphate acide de butyle
1722	Chloroformiate d'allyle
1723	Iodure d'allyle
1724	Allyltrichlorosilane stabilisé
1725	Bromure d'aluminium anhydre
1726	Chlorure d'aluminium anhydre
1727	Hydrogénodifluorure d'ammonium solide

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

1728	Amyltrichlorosilane
1729	Chlorure d'anisoyle
1730	Pentachlorure d'antimoine liquide
1731	Pentachlorure d'antimoine en solution
1732	Pentafluorure d'antimoine
1733	Trichlorure d'antimoine
1736	Chlorure de benzoyle
1737	Bromure de benzyle
1738	Chlorure de benzyle
1739	Chloroformiate de benzyle
1740	Hydrogénodifluorures solides, n.s.a.
1742	Complexe de trifluorure de bore et d'acide acétique, liquide
1743	Complexe de trifluorure de bore et d'acide propionique, liquide
1744	Brome ou brome en solution
1745	Pentafluorure de brome
1746	Trifluorure de brome
1747	Butyltrichlorosilane
1750	Acide chloracétique en solution
1751	Acide chloracétique solide
1752	Chlorure de chloracétyle
1753	Chlorophényltrichlorosilane
1754	Acide chlorosulfonique contenant ou non du trioxyde de soufre
1755	Acide chromique en solution
1756	Fluorure de chrome III solide
1757	Fluorure de chrome III en solution
1758	Chlorure de chromyle
1762	Cyclohexényltrichlorosilane
1763	Cyclohexyltrichlorosilane
1764	Acide dichloracétique
1765	Chlorure de dichloracétyle
1766	Dichlorophényltrichlorosilane
1767	Diéthylidichlorosilane
1768	Acide difluorophosphorique anhydre
1769	Diphényldichlorosilane
1770	Bromure de diphénylméthyle
1771	Dodécyltrichlorosilane
1773	Chlorure de fer III anhydre
1775	Acide fluoroborique
1776	Acide fluorophosphorique anhydre
1777	Acide fluorosulfonique*

1178	Acide fluorosilicique
1779	Acide formique contenant plus de 85 % (masse) d'acide
1780	Chlorure de fumaryle
1781	Hexadécyltrichlorosilane
1782	Acide hexafluorophosphorique
1784	Hexyltrichlorosilane
1786	Acide fluorhydrique et acide sulfurique en mélange*
1787	Acide iodhydrique*
1788	Acide bromhydrique*
1789	Acide chlorhydrique*
1790	Acide fluorhydrique*
1792	Monochlorure d'iode, solide
1793	Phosphate acide d'isopropyle
1794	Sulfate de plomb contenant plus de 3 % d'acide libre
1796	Acide sulfonitrique*
1798	Acide chlorhydrique et acide nitrique en mélange*
1799	Nonyltrichlorosilane
1800	Octadécyltrichlorosilane
1801	Octyltrichlorosilane
1802	Acide perchlorique contenant au plus 50 % (masse) d'acide*
1803	Acide phénolsulfonique liquide
1804	Phényltrichlorosilane
1805	Acide phosphorique en solution
1806	Pentachlorure de phosphore
1807	Pentoxyde de phosphore
1808	Tribromure de phosphore
1809	Trichlorure de phosphore
1810	Oxychlorure de phosphore
1811	Hydrogénodifluorure de potassium solide
1815	Chlorure de propionyle
1816	Propyltrichlorosilane
1817	Chlorure de pyrosulfuryle
1818	Tétrachlorure de silicium
1826	Acide sulfonitrique résiduaire*
1827	Chlorure d'étain IV anhydre
1828	Chlorures de soufre
1829	Trioxyde de soufre stabilisé
1830	Acide sulfurique contenant plus de 51 % d'acide*
1831	Acide sulfurique fumant*

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

1832	Acide sulfurique résiduaire*
1833	Acide sulfureux
1834	Chlorure de sulfuryle
1836	Chlorure de thionyle
1837	Chlorure de thiophosphoryle
1838	Tétrachlorure de titane
1839	Acide trichloracétique, solide
1840	Chlorure de zinc en solution
1848	Acide propionique contenant au moins 10 % mais moins de 90 % (masse) d'acide
1873	Acide perchlorique contenant plus de 50 % (masse) mais au maximum 72 % d'acide*
1898	Iodure d'acétyle
1902	Phosphate acide de diisooctyle
1905	Acide sélénique
1906	Acide résiduaire de raffinage*
1938	Acide bromacétique en solution
1939	Oxybromure de phosphore, solide
1940	Acide thioglycolique
2031	Acide nitrique, à l'exclusion de l'acide nitrique fumant rouge*
2032	Acide nitrique fumant rouge*
2214	Anhydride phtalique contenant plus de 0,05 % d'anhydride maléique
2215	Anhydride maléique
2218	Acide acrylique stabilisé
2225	Chlorure de benzènesulfonyle
2226	Chlorure de benzylidyne
2240	Acide sulfochromique*
2262	Chlorure de diméthylcarbamoyle
2267	Chlorure de diméthylthiophosphoryle
2305	Acide nitrobenzène-sulfonique
2308	Hydrogénosulfate de nitrosyle liquide*
2331	Chlorure de zinc anhydre
2353	Chlorure de butyryle
2395	Chlorure d'isobutyryle
2407	Chloroformiate d'isopropyle
2434	Dibenzylchlorosilane
2435	Éthylphényldichlorosilane
2437	Méthylphényldichlorosilane
2438	Chlorure de triméthylacétyle
2439	Hydrogénodifluorure de sodium

2440	Chlorure d'étain IV pentahydraté
2442	Chlorure de trichloracétyle
2443	Oxytrichlorure de vanadium
2444	Tétrachlorure de vanadium
2475	Trichlorure de vanadium
2495	Pentafluorure d'iode
2496	Anhydride propionique
2502	Chlorure de valéryle
2503	Tétrachlorure de zirconium
2506	Hydrogénosulfate d'ammonium
2507	Acide chloroplatinique solide
2508	Pentachlorure de molybdène
2509	Hydrogénosulfate de potassium
2511	Acide chloro-2 propionique
2513	Bromure de bromacétyle
2531	Acide méthacrylique stabilisé
2564	Acide trichloracétique en solution
2571	Acides alkylsulfuriques
2576	Oxybromure de phosphore fondu
2577	Chlorure de phénylacétyle
2578	Trioxyde de phosphore
2580	Bromure d'aluminium en solution
2581	Chlorure d'aluminium en solution
2582	Chlorure de fer III en solution
2583	Acides alkylsulfoniques solides ou acides arylsulfoniques solides contenant plus de 5 % d'acide sulfurique libre
2584	Acides alkylsulfoniques liquides ou acides arylsulfoniques liquides contenant plus de 5 % d'acide sulfurique libre
2585	Acides alkylsulfoniques solides ou acides arylsulfoniques solides contenant au plus 5 % d'acide sulfurique libre
2586	Acides alkylsulfoniques liquides ou acides arylsulfoniques liquides contenant au plus 5 % d'acide sulfurique libre
2604	Éthérate diéthylique de trifluorure de bore
2626	Acide chlorique en solution aqueuse contenant au plus 10% d'acide chlorique
2642	Acide fluoracétique
2670	Chlorure cyanurique
2691	Pentabromure de phosphore
2692	Tribromure de bore

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

2698	Anhydrides tétrahydrophtaliques contenant plus de 0,05 % d'anhydride maléique
2699	Acide trifluoracétique
2739	Anhydride butyrique
2740	Chloroformiate de <i>n</i> -propyle
2742	Chloroformiates toxiques, corrosifs, inflammables, n.s.a.
2743	Chloroformiate de <i>n</i> -butyle
2744	Chloroformiate de cyclobutyle
2745	Chloroformiate de chlorométhyle
2746	Chloroformiate de phényle
2748	Chloroformiate d'éthyl-2 hexyle
2751	Chlorure de diéthylthiophosphoryle
2789	Acide acétique glacial ou acide acétique en solution, contenant plus de 80 % (masse) d'acide
2790	Acide acétique en solution contenant plus de 10 % (masse) mais au plus 80 % d'acide
2794	Accumulateurs électriques remplis d'électrolyte liquide acide
2796	Acide sulfurique ne contenant pas plus de 51 % d'acide ou électrolyte acide pour accumulateurs*
2798	Dichlorophénylphosphine
2799	Dichloro(phényl)thiophosphore
2802	Chlorure de cuivre
2817	Difluorure acide d'ammonium en solution
2819	Phosphate acide d'amyle
2820	Acide butyrique
2823	Acide crotonique, solide
2826	Chlorothioformiate d'éthyle
2829	Acide caproïque
2834	Acide phosphoreux
2851	Trifluorure de bore dihydraté
2865	Sulfate neutre d'hydroxylamine
2869	Trichlorure de titane en mélange
2879	Oxychlorure de sélénium
2967	Acide sulfamique
2985	Chlorosilanes inflammables, corrosifs, n.s.a.
2986	Chlorosilanes corrosifs, inflammables, n.s.a.
2987	Chlorosilanes corrosifs, n.s.a.
2988	Chlorosilanes hydroréactifs, inflammables, corrosifs, n.s.a.
3246	Chlorure de sulfonylméthane
3250	Acide chloroacétique fondu
3260	Solide inorganique corrosif, acide, n.s.a.

3261	Solide organique corrosif, acide, n.s.a.
3264	Liquide inorganique corrosif, acide, n.s.a.
3265	Liquide organique corrosif, acide, n.s.a.
3277	Chloroformiates toxiques, corrosifs, n.s.a.
3361	Chlorosilanes toxiques, corrosifs, n.s.a.
3362	Chlorosilanes toxiques, corrosifs, inflammables, n.s.a.
3412	Acide formique contenant au moins 10 % mais moins de 85 % (masse) d'acide
3412	Acide formique contenant au moins 5 % mais moins de 10 % (masse) d'acide
3419	Complexe de trifluorure de bore et d'acide acétique, solide
3420	Complexe de trifluorure de bore et d'acide propionique, solide
3421	Hydrogénodifluorure de potassium en solution
3425	Acide bromacétique solide
3453	Acide phosphorique solide
3456	Hydrogénosulfate de nitrosyle solide
3463	Acide propionique contenant au moins 90 % (masse) d'acide
3472	Acide crotonique, liquide
3498	Monochlorure d'iode liquide

* Identifie les acides forts.

2 Composés de l'ammonium

0004	Picrate d'ammonium sec ou humidifié avec moins de 10 % (masse) d'eau
0222	Nitrate d'ammonium contenant plus de 0,2 % de matière combustible
0402	Perchlorate d'ammonium
1310	Picrate d'ammonium humidifié avec au moins 10 % (masse) d'eau
1439	Dichromate d'ammonium
1442	Perchlorate d'ammonium
1444	Persulfate d'ammonium
1512	Nitrite de zinc ammoniacal
1546	Arséniate d'ammonium
1630	Chlorure de mercure ammoniacal
1727	Hydrogénodifluorure d'ammonium solide
1835	Hydroxyde de tétraméthylammonium en solution
1843	Dinitro-o-crésate d'ammonium, solide
1942	Nitrate d'ammonium contenant au plus 0,2 % de matière combustible
2067	Engrais au nitrate d'ammonium
2071	Engrais au nitrate d'ammonium

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

2073	Ammoniac en solution aqueuse de densité inférieure à 0,880 à 15°C, avec plus de 35 % mais 50 % au maximum d'ammoniac
2426	Nitrate d'ammonium liquide (solution chaude concentrée)
2505	Fluorure d'ammonium
2506	Hydrogénosulfate d'ammonium
2683	Sulfure d'ammonium en solution
2687	Nitrite de dicyclohexylammonium
2817	Difluorure acide d'ammonium en solution
2818	Polysulfure d'ammonium en solution
2854	Fluorosilicate d'ammonium
2859	Métavanadate d'ammonium
2861	Polyvanadate d'ammonium
2863	Vanadate double d'ammonium et de sodium
3375	Nitrate d'ammonium en émulsion ou suspension ou gel, servant à la fabrication d'explosifs de mine
3423	Hydroxyde de tétraméthylammonium, solide
3424	Dinitro-o-crésate d'ammonium en solution

3 Bromates

1450	Bromates inorganiques, n.s.a.
1473	Bromate de magnésium
1484	Bromate de potassium
1494	Bromate de sodium
2469	Bromate de zinc
2719	Bromate de baryum
3213	Bromate d'ammonium
3213	Bromates inorganiques en solution aqueuse, n.s.a.

4 Chlorates

1445	Chlorate de baryum, solide
1452	Chlorate de calcium
1458	Chlorate et borate en mélange
1459	Chlorate et chlorure de magnésium en mélange, solide
1461	Chlorates inorganiques, n.s.a.
1485	Chlorate de potassium
1495	Chlorate de sodium
1506	Chlorate de strontium
1513	Chlorate de zinc
2427	Chlorate de potassium en solution aqueuse
2428	Chlorate de sodium en solution aqueuse

2429	Chlorate de calcium en solution aqueuse
2573	Chlorate de thallium
2721	Chlorate de cuivre
2723	Chlorate de magnésium
3405	Chlorate de baryum en solution
3407	Chlorate et chlorure de magnésium en mélange, en solution

5 Chlorites

1453	Chlorite de calcium
1462	Chlorites inorganiques, n.s.a.
1496	Chlorite de sodium
1908	Chlorite en solution

6 Cyanures

1541	Cyanhydrine d'acétone stabilisée
1565	Cyanure de baryum
1575	Cyanure de calcium
1587	Cyanure de cuivre
1588	Cyanures inorganiques, solides, n.s.a.
1620	Cyanure de plomb
1626	Cyanure double de mercure et de potassium
1636	Cyanure de mercure
1642	Oxycyanure de mercure désensibilisé
1653	Cyanure de nickel
1679	Cuprocyanure de potassium
1680	Cyanure de potassium, solide
1684	Cyanure d'argent
1689	Cyanure de sodium, solide
1694	Cyanures de bromobenzyle liquides
1713	Cyanure de zinc
1889	Bromure de cyanogène
1935	Cyanure en solution, n.s.a.
2205	Adiponitryle
2316	Cuprocyanure de sodium solide
2317	Cuprocyanure de sodium en solution
3413	Cyanure de potassium en solution
3414	Cyanure de sodium en solution
3449	Cyanures de bromobenzyle solides

- 7 Métaux lourds et sels métalliques
(y compris les composés organométalliques)**
- 0129 Azoture de plomb humidifié
avec au moins 20 % (masse) d'eau
ou d'un mélange d'alcool et d'eau
 - 0130 Styphnate de plomb (Trinitrorésorcinate de plomb) humidifié
avec au moins 20 % (masse) d'eau
ou d'un mélange d'alcool et d'eau
 - 0135 Fulminate de mercure humidifié
avec au moins 20 % (masse) d'eau
ou d'un mélange d'alcool et d'eau
 - 1347 Picrate d'argent humidifié
avec au moins 30 % (masse) d'eau
 - 1366 Diéthylzinc
 - 1370 Diméthylzinc
 - 1389 Amalgame de métaux alcalins, liquide
 - 1392 Amalgame de métaux alcalino-terreux, liquide
 - 1435 Cendres de zinc
 - 1436 Zinc en poudre ou Zinc en poussière
 - 1469 Nitrate de plomb
 - 1470 Perchlorate de plomb, solide
 - 1493 Nitrate d'argent
 - 1512 Nitrite de zinc ammoniacal
 - 1513 Chlorate de zinc
 - 1514 Nitrate de zinc
 - 1515 Permanganate de zinc
 - 1516 Peroxyde de zinc
 - 1587 Cyanure de cuivre
 - 1616 Acétate de plomb
 - 1617 Arséniate de plomb
 - 1618 Arsénites de plomb
 - 1620 Cyanure de plomb
 - 1623 Arséniate de mercure II
 - 1624 Chlorure de mercure II
 - 1625 Nitrate de mercure II
 - 1626 Cyanure double de mercure et de potassium
 - 1627 Nitrate de mercure I
 - 1629 Acétate de mercure
 - 1630 Chlorure de mercure ammoniacal
 - 1631 Benzoate de mercure
 - 1634 Bromures de mercure
 - 1636 Cyanure de mercure
 - 1637 Gluconate de mercure

1638	Iodure de mercure
1639	Nucléinate de mercure
1640	Oléate de mercure
1641	Oxyde de mercure
1642	Oxycyanure de mercure désensibilisé
1643	Iodure double de mercure et de potassium
1644	Salicylate de mercure
1645	Sulfate de mercure
1646	Thiocyanate de mercure
1649	Mélange antidétonant pour carburants
1653	Cyanure de nickel
1674	Acétate de phénylmercure
1683	Arsénite d'argent
1684	Cyanure d'argent
1712	Arséniate de zinc et arsénite de zinc en mélange
1713	Cyanure de zinc
1714	Phosphure de zinc
1794	Sulfate de plomb contenant plus de 3 % d'acide libre
1838	Tétrachlorure de titane
1840	Chlorure de zinc en solution
1872	Dioxyde de plomb
1894	Hydroxyde de phénylmercure
1895	Nitrate de phénylmercure
1931	Dithionite de zinc
1931	Hydrosulfite de zinc
2024	Composé du mercure, liquide, n.s.a.
2025	Composé du mercure, solide, n.s.a.
2026	Composé phénylmercurique, n.s.a.
2291	Composé du plomb, soluble, n.s.a.
2331	Chlorure de zinc anhydre
2441	Trichlorure de titane pyrophorique ou Trichlorure de titane en mélange, pyrophorique
2469	Bromate de zinc
2546	Titane en poudre sec
2714	Résinate de zinc
2777	Pesticide mercuriel solide toxique
2778	Pesticide mercuriel liquide inflammable, toxique
2809	Mercure
2855	Fluorosilicate de zinc
2869	Trichlorure de titane en mélange

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

- 2878 Éponge de titane,
sous forme de granulés ou de poudre
- 2881 Catalyseur métallique sec
- 2989 Phosphite de plomb dibasique
- 3011 Pesticide mercuriel liquide toxique, inflammable
- 3012 Pesticide mercuriel liquide toxique
- 3089 Poudre métallique inflammable, n.s.a.
- 3174 Disulfure de titane
- 3181 Sels métalliques de composés organiques, inflammables, n.s.a.
- 3189 Poudre métallique auto-échauffante, n.s.a.
- 3401 Amalgame de métaux alcalins, solide
- 3402 Amalgame de métaux alcalino-terreux, solide
- 3408 Perchlorate de plomb en solution
- 3483 Mélange antidétonant pour carburants, inflammable

8 Hypochlorites

- 1471 Hypochlorite de lithium, sec ou hypochlorite de lithium en mélange
- 1748 Hypochlorite de calcium, sec ou hypochlorite de calcium en mélange sec
- 1791 Hypochlorite en solution
- 2208 Hypochlorite de calcium
en mélange sec contenant plus de 10 %
mais 39 % au maximum de chlore actif
- 2741 Hypochlorite de baryum
contenant plus de 22 % de chlore actif
- 2880 Hypochlorite de calcium hydraté
ou Hypochlorite de calcium en mélange hydraté
avec au moins 5,5 % mais au plus 16 % d'eau
- 3212 Hypochlorites inorganiques, n.s.a.
- 3255 Hypochlorite de *tert*-butyle
- 3485 Hypochlorite de calcium, sec, corrosif ou hypochlorite de calcium en mélange sec, corrosif contenant plus de 39 % de chlore actif (8,8 % d'oxygène actif)
- 3486 Hypochlorite de calcium en mélange sec, corrosif contenant plus de 10 % mais 39 % au maximum de chlore actif
- 3487 Hypochlorite de calcium hydraté, corrosif ou hypochlorite de calcium en mélange hydraté, corrosif avec au moins 5,5 % mais au plus 16 % d'eau

9 Plomb et ses Composés

- 0129 Azoture de plomb humidifié
avec au moins 20 % (masse) d'eau
ou d'un mélange d'alcool et d'eau

0130	Sthypnate de plomb humidifié avec au moins 20 % (masse) d'eau ou d'un mélange d'alcool et d'eau
0130	Trinitrorésorcinate de plomb humidifié avec au moins 20 % (masse) d'eau ou d'un mélange d'alcool et d'eau
1469	Nitrate de plomb
1470	Perchlorate de plomb, solide
1616	Acétate de plomb
1617	Arséniates de plomb
1618	Arsénites de plomb
1620	Cyanure de plomb
1649	Mélange antidétonant pour carburants
1794	Sulfate de plomb
1872	Dioxyde de plomb
2291	Composé du plomb, soluble, n.s.a.
2989	Phosphite de plomb dibasique
3408	Perchlorate de plomb en solution
3483	Mélange antidétonant pour carburants, inflammable

10 Hydrocarbures liquides halogénés

1099	Bromure d'allyle
1100	Chlorure d'allyle
1107	Chlorure d'amyle
1126	1-Bromobutane
1127	Chlorobutanes
1134	Chlorobenzène
1150	Dichloro-1,2 éthylène
1152	Dichloropentanes
1184	Dichlorure d'éthylène
1278	Chloro-1 propane
1279	Dichloro-1,2 propane
1303	Chlorure de vinylidène stabilisé
1591	o-DiChlorobenzène
1593	Dichlorométhane
1605	Dibromure d'éthylène
1647	Bromure de méthyle et dibromure d'éthylène en mélange liquide
1669	Pentachloréthane
1701	Bromure de xylène
1702	1,1,2,2-Tétrachloroéthane
1710	Trichloréthylène

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

1723	Iodure d'allyle
1737	Bromure de benzyle
1738	Chlorure de benzyle
1846	Tétrachlorure de carbone
1887	Bromochlorométhane
1888	Chloroforme
1891	Bromure d'éthyle
1897	Tétrachloréthylène
1991	Chloroprène stabilisé
2234	Fluorures de chlorobenzylidyne
2238	Chlorotoluènes
2279	Hexachlorobutadiène
2321	Trichlorobenzènes liquides
2322	Trichlorobutène
2339	Bromo-2 butane
2341	Bromo-1 méthyl-3 butane
2342	Bromométhylpropanes
2343	Bromo-2 pentane
2344	Bromopropanes
2356	Chloro-2 propane
2362	Dichloro-1,1 éthane
2387	Fluorobenzène
2388	Fluorotoluènes
2390	Iodo-2 butane
2391	Iodométhylpropanes
2392	Iodopropanes
2456	Chloro-2 propène
2504	Tétrabromométhane
2515	Bromoforme
2554	Chlorure de méthylallyle
2644	Iodure de méthyle
2646	Hexachlorocyclopentadiène
2664	Dibromométhane
2688	Bromo-1 chloro-3 propane
2831	Trichloro-1,1,1 éthane
2872	Dibromochloropropanes

11 Mercure et Composés du mercure

0135	Fulminate de mercure humidifié avec au moins 20 % d'eau
1389	Amalgame de métaux alcalins, liquide

1392	Amalgame de métaux alcalino-terreux, liquide
1623	Arséniate de mercure II
1624	Chlorure de mercure II
1625	Nitrate de mercure II
1626	Cyanure double de mercure et de potassium
1627	Nitrate de mercure I
1629	Acétate de mercure
1630	Chlorure de mercure ammoniacal
1631	Benzoate de mercure
1634	Bromures de mercure
1636	Cyanure de mercure
1637	Gluconate de mercure
1638	Iodure de mercure
1639	Nucléinate de mercure
1640	Oléate de mercure
1641	Oxyde de mercure
1642	Oxycyanure de mercure désensibilisé
1643	Iodure double de mercure et de potassium
1644	Salicylate de mercure
1645	Sulfate de mercure
1646	Thiocyanate de mercure
1894	Hydroxyde de phénylmercure
1895	Nitrate de phénylmercure
2024	Composé du mercure, liquide, n.s.a.
2025	Composé du mercure, solide, n.s.a.
2026	Composé phénylmercurique, n.s.a.
2777	Pesticide mercuriel solide toxique
2778	Pesticide mercuriel liquide inflammable, toxique
2809	Mercure
3011	Pesticide mercuriel liquide toxique, inflammable
3012	Pesticide mercuriel liquide toxique
3401	Amalgame de métaux alcalins, solide
3402	Amalgame de métaux alcalino-terreux, solide

12 Nitrites et mélanges contenant du nitrite

1487	Nitrate de potassium et nitrite de sodium en mélange
1488	Nitrite de potassium
1500	Nitrite de sodium
1512	Nitrite de zinc ammoniacal
2627	Nitrites inorganiques, n.s.a.

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

- 2726 Nitrite de nickel
- 3219 Nitrites inorganiques en solution aqueuse, n.s.a.

13 Perchlorates

- 1442 Perchlorate d'ammonium
- 1447 Perchlorate de baryum, solide
- 1455 Perchlorate de calcium
- 1470 Perchlorate de plomb, solide
- 1475 Perchlorate de magnésium
- 1481 Perchlorates inorganiques, n.s.a.
- 1489 Perchlorate de potassium
- 1502 Perchlorate de sodium
- 1508 Perchlorate de strontium
- 3211 Perchlorates inorganiques en solution aqueuse, n.s.a.
- 3406 Perchlorate de baryum en solution
- 3408 Perchlorate de plomb en solution

14 Permanganates

- 1448 Permanganate de baryum
- 1456 Permanganate de calcium
- 1482 Permanganates inorganiques, n.s.a.
- 1490 Permanganate de potassium
- 1503 Permanganate de sodium
- 1515 Permanganate de zinc
- 3214 Permanganates inorganiques en solution aqueuse, n.s.a.

15 Poudres métalliques

- 1309 Aluminium en poudre enrobé
- 1326 Hafnium en poudre humidifié avec 25 % d'eau
- 1352 Titane en poudre humidifié avec au moins 25 % d'eau
- 1358 Zirconium en poudre humidifié avec au moins 25 % d'eau
- 1383 Métal pyrophorique ou alliage pyrophorique, n.s.a.
- 1396 Aluminium en poudre non enrobé
- 1398 Silico-aluminium en poudre non enrobé
- 1418 Magnésium en poudre
- 1435 Cendres de zinc
- 1436 Zinc en poudre ou zinc en poussière
- 1854 Alliages pyrophoriques de baryum
- 2008 Zirconium en poudre sec
- 2009 Zirconium sec,
sous forme de feuilles, de bandes ou de fil

2545	Hafnium en poudre sec
2546	Titane en poudre sec
2878	Éponge de titane, sous forme de poudre
2881	Catalyseur métallique sec
2950	Granulés de magnésium enrobés d'une granulométrie de 149 microns
3078	Cérium, copeaux ou poudre abrasive
3089	Poudre métallique inflammable, n.s.a.
3170	Sous-produits de la fabrication de l'aluminium
3189	Poudre métallique auto-échauffante, n.s.a.

16 Peroxydes

1449	Peroxyde de baryum
1457	Peroxyde de calcium
1472	Peroxyde de lithium
1476	Peroxyde de magnésium
1483	Peroxydes inorganiques, n.s.a.
1491	Peroxyde de potassium
1504	Peroxyde de sodium
1509	Peroxyde de strontium
1516	Peroxyde de zinc
2014	Peroxyde d'hydrogène en solution aqueuse, 20–60 %
2015	Peroxyde d'hydrogène en solution aqueuse stabilisée
2466	Superoxyde de potassium
2547	Superoxyde de sodium
3149	Peroxyde d'hydrogène et acide peroxyacétique en mélange
3377	Perborate de sodium monohydraté
3378	Carbonate de sodium peroxyhydraté

17 Azotures

0129	Azoture de plomb humidifié
0224	Azoture de baryum sec
1571	Azoture de baryum humidifié
1687	Azoture de sodium

18 Alcalis

1005	Ammoniac anhydre
1160	Diméthylamine en solution aqueuse
1163	Diméthylhydrazine asymétrique

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

1235	Méthylamine en solution aqueuse
1244	Méthylhydrazine
1382	Sulfure de potassium anhydre ou sulfure de potassium avec moins de 30% d'eau de cristallisation
1385	Sulfure de sodium anhydre ou sulfure de sodium avec moins de 30% d'eau de cristallisation
1604	Éthylènediamine
1719	Liquide alcalin caustique, n.s.a.
1813	Hydroxyde de potassium solide
1814	Hydroxyde de potassium en solution
1819	Aluminate de sodium en solution
1823	Hydroxyde de sodium solide
1824	Hydroxyde de sodium en solution
1825	Monoxyde de sodium
1835	Hydroxyde de tétraméthylammonium en solution
1847	Sulfure de potassium hydraté avec au moins 30% d'eau de cristallisation
1849	Sulfure de sodium hydraté avec au moins 30% d'eau
1907	Chaux sodée contenant plus de 4% d'hydroxyde de sodium
1922	Pyrrolidine
2029	Hydrazine anhydre
2030	Hydrazine en solution aqueuse contenant plus de 37 % (masse) d'hydrazine
2033	Monoxyde de potassium
2073	Ammoniac en solution aqueuse de densité relative inférieure à 0,880 à 15°C contenant plus de 35 % mais au plus 50 % d'ammoniac
2079	Diéthylènetriamine
2259	Triéthylènetétramine
2270	Éthylamine en solution aqueuse contenant au moins 50% mais au plus 70% d'éthylamine
2318	Hydrogénosulfure de sodium avec moins de 25% d'eau de cristallisation
2320	Tétraéthylènepentamine
2379	Diméthyl-1,3 butylamine
2382	Diméthylhydrazine symétrique
2386	Éthyl-1 pipéridine
2399	Méthyl-1 pipéridine
2401	Pipéridine
2491	Éthanolamine ou éthanolamine en solution

2579	Pipérazine
2671	Aminopyridines
2672	Ammoniac en solution aqueuse de densité relative comprise entre 0,880 et 0,957 à 15°C contenant plus de 10 % mais au maximum 35 % d'ammoniac
2677	Hydroxyde de rubidium en solution
2678	Hydroxyde de rubidium
2679	Hydroxyde de lithium en solution
2680	Hydroxyde de lithium
2681	Hydroxyde de césium en solution
2682	Hydroxyde de césium
2683	Sulfure d'ammonium en solution
2733	Amines inflammables, corrosives, n.s.a. ou polyamines inflammables, corrosives, n.s.a.
2734	Amines liquides corrosives, inflammables, n.s.a. ou polyamines liquides corrosives, inflammables, n.s.a.
2735	Amines liquides corrosives, n.s.a. ou polyamines liquides corrosives, n.s.a.
2795	Accumulateurs électriques remplis d'électrolyte liquide alcalin
2797	Électrolyte alcalin pour accumulateurs
2818	Polysulfure d'ammonium en solution
2949	Hydrogénosulfure de sodium solide, avec au moins 25 % d'eau de cristallisation
3028	Accumulateurs électriques secs contenant de l'hydroxyde de potassium solide
3073	Vinylpyridines stabilisées
3253	Trioxosilicate de disodium
3259	Amines solides corrosives, n.s.a. ou polyamines solides corrosives, n.s.a.
3262	Solide inorganique corrosif, basique, n.s.a.
3263	Solide organique corrosif, basique, n.s.a.
3266	Liquide inorganique corrosif, basique, n.s.a.
3267	Liquide organique corrosif, basique, n.s.a.
3293	Hydrazine en solution aqueuse contenant au plus 37 % (masse) d'hydrazine
3318	Ammoniac en solution aqueuse de densité relative inférieure à 0,880 à 15°C, contenant plus de 50 % d'ammoniac
3320	Borohydrure de sodium et hydroxyde de sodium en solution, contenant au plus 12 % (masse) de borohydrure de sodium et au plus 40 % (masse) d'hydroxyde de sodium
3423	Hydroxyde de tétraméthylammonium, solide
3484	Hydrazine en solution aqueuse, inflammable contenant plus de 37 % (masse) d'hydrazine

Chapitre 3.2

Liste des marchandises dangereuses

3.2.1 Plan de la Liste des marchandises dangereuses

La Liste des marchandises dangereuses est partagée en 18 colonnes, comme suit :

Colonne 1	No ONU – cette colonne indique le numéro de l'ONU affecté à une marchandise dangereuse par le Sous-comité d'experts de l'ONU du transport des marchandises dangereuses (Liste de l'ONU).
Colonne 2	Désignation officielle de transport – dans cette colonne figure la désignation officielle de transport, en lettres majuscules. Celle-ci peut être suivie d'un texte descriptif en lettres minuscules (voir 3.1.2). Les désignations officielles de transport peuvent apparaître au pluriel lorsque plusieurs isomères peuvent être classés sous le même numéro. Les hydrates peuvent être transportés sous la désignation officielle de transport applicable à la matière anhydre. Sauf indication contraire dans le nom de la rubrique figurant dans la Liste des marchandises dangereuses, le mot "SOLUTION" dans la désignation officielle de transport signifie qu'il s'agit d'une solution d'une ou plusieurs marchandises dangereuses nommément mentionnées dans un liquide qui n'est pas par ailleurs soumis au présent Code. Lorsqu'un point d'éclair est indiqué dans cette colonne, les données ont été établies à partir de méthodes en creuset fermé (c.f.).
Colonne 3	Classe ou division – cette colonne indique la classe et, dans le cas de la classe 1, la division et le groupe de compatibilité affecté à la matière ou à l'objet selon le système de classification décrit à la partie 2, chapitre 2.1.
Colonne 4	Risque(s) subsidiaire(s) – on y trouve le numéro de classe du ou des risque(s) subsidiaire(s) qui ont été reconnus en appliquant le système de classification décrit à la partie 2. Cette colonne permet également d'identifier une marchandise dangereuse en tant que polluant marin, comme suit : P – Polluant marin : une liste non exhaustive de polluants marins, sur la base des critères et affectations précédents
Colonne 5	Groupe d'emballage – dans cette colonne figure le numéro du groupe d'emballage (par exemple I, II ou III) affecté à la matière ou à l'objet. Si plusieurs groupes d'emballage sont indiqués pour le même numéro ONU, le groupe d'emballage de la matière ou préparation à transporter doit être déterminé, en fonction des propriétés de celle-ci, en appliquant les critères de classement selon le degré de danger qu'elle présente (voir la partie 2).
Colonne 6	Dispositions spéciales – cette colonne indique, par numéro, toute disposition spéciale éventuelle, consignée au chapitre 3.3, s'appliquant à la matière ou à l'objet. Sauf indication contraire dans leur libellé, les dispositions spéciales sont applicables à

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

l'ensemble des matières ou objets visés par le numéro ONU, quel que soit le groupe d'emballage auquel ils sont affectés. Les dispositions spéciales spécifiques au mode de transport par mer commencent à partir du numéro 900.

Nota : Lorsqu'une disposition spéciale ne s'impose plus, celle-ci est supprimée sans que toutefois son numéro ne soit une nouvelle fois affecté, afin d'éviter toute confusion dans l'esprit des utilisateurs du présent code. Certains numéros manqueront donc.

Colonne 7a	Quantités limitées – cette colonne donne la quantité maximale de matière par emballage intérieur ou objet pour transporter des marchandises dangereuses en tant que quantités limitées conformément au chapitre 3.4.
Colonne 7b	Quantités exceptées – cette colonne donne un code alphanumérique décrit dans la sous-section 3.5.1.2 et indique la quantité maximale par emballage intérieur et par emballage extérieur pour transporter des marchandises dangereuses en tant que quantités exceptées conformément au chapitre 3.5.
Colonne 8	<p>Emballage – Instructions – cette colonne contient les codes alphanumériques renvoyant aux instructions spécifiées en 4.1.4. Les instructions d'emballage indiquent l'emballage (y compris grands emballages) qui peut être utilisé pour le transport de matières et objets.</p> <p>Un code d'emballage comprenant la lettre "P" renvoie aux instructions d'emballage pour l'utilisation des emballages décrits dans les chapitres 6.1, 6.2 ou 6.3.</p> <p>Un code d'emballage comprenant les lettres "LP" renvoie aux instructions d'emballage pour l'utilisation des grands emballages décrits dans le chapitre 6.6.</p> <p>Lorsque aucun code comprenant les lettres "P" ou "LP" n'est mentionné, cela veut dire que la matière n'est pas autorisée dans ce type d'emballage.</p>
Colonne 9	<p>Emballage – Dispositions spéciales – cette colonne contient les codes alphanumériques renvoyant aux dispositions spéciales d'emballage spécifiées au 4.1.4. Les dispositions spéciales d'emballage indiquent les emballages (y compris grands emballages).</p> <p>Une disposition spéciale d'emballage comprenant les lettres "PP" renvoie aux dispositions spéciales d'emballage applicables à l'utilisation des instructions d'emballage portant le code "P" au 4.1.4.1.</p> <p>Une disposition spéciale d'emballage comprenant la lettre "L" renvoie aux dispositions spéciales d'emballage applicables à l'utilisation des instructions d'emballage portant le code "LP" au 4.1.4.3.</p>
Colonne 10	GRV – Instructions d'emballage – cette colonne contient des codes alphanumériques qui renvoient à l'instruction applicable aux GRV, laquelle indique le type de GRV qui doit être utilisé

Chapitre 3.2 - Liste des marchandises dangereuses

pour le transport de la matière en question. Un code d'emballage comprenant les lettres "IBC" renvoie aux instructions d'emballage pour l'utilisation des GRV décrits dans le chapitre 6.5.

Lorsque aucun code n'est mentionné, cela veut dire que la matière n'est pas autorisée en GRV.

Colonne 11 **GRV – Dispositions spéciales** – cette colonne contient un code alphanumérique, comprenant la lettre "B", qui renvoie aux dispositions spéciales d'emballage applicables à l'utilisation des instructions d'emballage portant le code "IBC" au 4.1.4.2.

Colonne 12 [Réservé]

Colonne 13 **Citernes et conteneurs pour vrac – Instructions de transport** – dans cette colonne peut figurer un code "T" (voir 4.2.5.2.6) s'appliquant au transport de marchandises dangereuses en citernes mobiles et en véhicules-citernes routiers.

Lorsque aucun code "T" n'est mentionné dans cette colonne, cela veut dire que le transport des marchandises dangereuses en citernes n'est pas autorisé, sauf approbation spéciale de l'autorité compétente.

Un code comprenant les lettres "BK" renvoie au type de conteneurs pour vrac utilisés pour le transport de marchandises décrites aux chapitres 4.3 et 6.9.

Les gaz dont le transport en CGEM est autorisé sont indiqués dans la colonne "CGEM" des tableaux 1 et 2 de l'instruction d'emballage P200, au 4.1.4.1.

Colonne 14 **Citernes – Dispositions spéciales** – dans cette colonne peuvent figurer les lettres "TP" (voir 4.2.5.3) s'appliquant au transport des marchandises dangereuses en citernes mobiles et en véhicules-citernes routiers. Les lettres "TP" portées dans cette colonne s'appliquent aux citernes mobiles spécifiées dans les colonnes 12 et 13.

Colonne 15 **FS** – cette colonne renvoie aux fiches de sécurité applicables concernant l'INCENDIE et les DÉVERSEMENTS qui figurent dans le *"Guide FS : Consignes d'intervention d'urgence pour les navires transportant des marchandises dangereuses"*.

Le premier code FS renvoie à la Fiche Incendie applicable (par exemple, Fiche Incendie Alfa "F-A" Fiche Incendie générale).

Le second code FS renvoie à la Fiche Déversement applicable (par exemple, Fiche Déversement Alfa "S-A" Matières toxiques).

Les codes FS soulignés (cas spéciaux) indiquent une matière ou un objet pour lesquels des conseils supplémentaires sont donnés dans les consignes d'intervention d'urgence.

Pour les marchandises dangereuses présentées au transport au titre de rubriques N.S.A. ou d'autres rubriques génériques,

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

les consignes d'intervention d'urgence les plus pertinentes peuvent varier selon les propriétés des constituants dangereux. Par conséquent, les chargeurs peuvent devoir déclarer des codes FS différents de ceux indiqués si, à leur connaissance, ces codes sont plus appropriés.

Les dispositions énoncées dans cette colonne n'ont pas force obligatoire.

Colonne 16 **Arrimage et séparation** – dans cette colonne peuvent figurer les dispositions en matière d'arrimage et de séparation qui sont définies à la partie 7.

Colonne 17 **Propriétés et observations** – dans cette colonne peuvent figurer les propriétés et les observations concernant les marchandises dangereuses énumérées. Les dispositions énoncées dans cette colonne n'ont pas force obligatoire.

Au nombre des propriétés de la plupart des gaz figure leur densité par rapport à l'air. Les chiffres entre parenthèses indiquent la densité par rapport à l'air.

.1 "plus léger que l'air" indique une densité de vapeur par rapport à l'air comprise entre un demi et un;

.2 "beaucoup plus léger que l'air" indique une densité de vapeur par rapport à l'air inférieure à un demi;

.3 "plus lourd que l'air" indique une densité de vapeur par rapport à l'air comprise entre un et deux; et

.4 "beaucoup plus lourd que l'air" indique une densité de vapeur par rapport à l'air supérieure à deux.

Lorsque des limites d'explosivité sont indiquées, celles-ci correspondent au pourcentage en volume des vapeurs de la matière en mélange dans l'air.

Les divers liquides se mélangent à l'eau avec une facilité et dans une mesure qui varient beaucoup, et le degré de miscibilité est indiqué dans la plupart des rubriques. Dans ces cas, la mention "miscible avec l'eau" signifie généralement que la matière peut se mêler avec l'eau en toutes proportions et former un mélange liquide complètement homogène.

Colonne 18 **Numéro ONU** – voir colonne 1.

3.2.2 Abréviations et symboles

Les abréviations et symboles ci-après sont utilisés dans la Liste des marchandises dangereuses :

Abréviation/symbole	Colonne	Signification
N.S.A.	2	Non spécifiée par ailleurs
P	4	Polluant marin

Chapitre 3.3

Dispositions spéciales applicables à une substance, une matière ou à un objet particulier

3.3.1 On trouvera dans le présent chapitre les dispositions spéciales correspondant aux numéros indiqués dans la colonne 6 de la Liste des marchandises dangereuses en regard des rubriques auxquelles ces dispositions s'appliquent.

- 16 Des échantillons de matières ou objets explosibles nouveaux ou existants peuvent être transportés conformément aux instructions des autorités compétentes, aux fins, entre autres, d'essai, de classement, de recherche et développement, de contrôle de qualité ou en tant qu'échantillons commerciaux. La masse d'échantillons explosibles non mouillés ou non désensibilisés est limitée à 10 kg en petits colis, selon les prescriptions des autorités compétentes. La masse d'échantillons explosibles mouillés ou désensibilisés est limitée à 25 kg.
- 23 Cette matière présente un risque d'inflammabilité, mais ce dernier ne se manifeste qu'en cas d'incendie très violent dans un espace confiné.
- 26 Le transport de cette matière n'est pas autorisé en citernes mobiles, ou grands récipients pour vrac d'une capacité dépassant 450 l, une explosion pouvant être amorcée lorsque cette matière est transportée en grandes quantités.
- 28 Les dispositions de la classe 4.1 ne peuvent s'appliquer au transport de cette matière que si elle est emballée de façon que le pourcentage en diluant ne tombe à aucun moment, au cours du transport, au-dessous du taux indiqué (voir 2.4.2.4).
- 29 Les colis, y compris les balles, ne sont pas soumis à l'étiquetage à condition qu'ils soient marqués de la classe appropriée (par exemple : "classe 4.2"). Les colis, exception faite des balles, doivent également porter la désignation officielle de transport et le No ONU de la matière qu'ils contiennent conformément à 5.2.1. Toutefois, les colis, y compris les balles, sont exemptés du marquage de la classe à condition qu'ils soient chargés dans un engin de transport et qu'ils contiennent des marchandises auxquelles un seul numéro ONU a été attribué. Les engins de transport dans lesquels les colis, y compris les balles, sont chargés doivent porter les étiquettes, plaques-étiquettes et marques éventuelles conformément au chapitre 5.3.
- 32 Cette matière n'est pas soumise aux dispositions du présent Code lorsqu'elle se présente sous toute autre forme.
- 37 Cette matière n'est pas soumise aux dispositions du présent Code lorsqu'elle est enrobée.
- 38 Cette matière n'est pas soumise aux dispositions du présent Code lorsqu'elle contient au plus 0,1 % de carbure de calcium.

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

- 39 Cette matière n'est pas soumise aux dispositions du présent Code lorsqu'elle contient moins de 30 % ou au moins 90 % de silicium.
- 43 Lorsqu'elles sont présentées au transport en tant que pesticides, ces matières doivent être transportées sous couvert de la rubrique pesticide pertinente et conformément aux dispositions relatives aux pesticides qui sont applicables (voir 2.6.2.3 et 2.6.2.4).
- 45 Les sulfures et les oxydes d'antimoine qui contiennent au plus 0,5 % d'arsenic par rapport à la masse totale ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code.
- 47 Les ferricyanures et les ferrocyanures ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code.
- 59 Ces matières ne sont pas soumises aux dispositions du présent Code lorsqu'elles ne contiennent pas plus de 50 % de magnésium.
- 61 Le nom technique qui doit compléter la désignation officielle de transport doit être le nom commun approuvé par l'ISO, les autres noms figurant dans les "Lignes directrices pour la classification des pesticides par risque recommandée par l'OMS" ou le nom de la matière active (voir aussi 3.1.2.8.1.1).
- 62 Cette matière n'est pas soumise aux dispositions du présent Code lorsqu'elle ne contient pas plus de 4 % d'hydroxyde de sodium.
- 63 La division de la classe 2 et le risque subsidiaire dépendent de la nature du contenu du générateur d'aérosol. Les dispositions suivantes doivent être appliquées :
- .1 L'aérosol relève de la classe 2.1 si le contenu renferme plus de 85 %, en masse, de composants inflammables et si la chaleur chimique de combustion est égale ou supérieure à 30 kJ/g.
 - .2 L'aérosol relève de la classe 2.2 si le contenu renferme au plus 1 %, en masse, de composants inflammables et si la chaleur chimique de combustion est inférieure à 20 kJ/g.
 - .3 Autrement le produit doit être classé selon les résultats des épreuves décrites dans le *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, partie III, section 31. Les aérosols extrêmement inflammables et les aérosols inflammables doivent être classés dans la classe 2.1; les aérosols ininflammables doivent être classés dans la classe 2.2.
 - .4 Les gaz de la classe 2.3 ne doivent pas être utilisés comme propulseurs dans un générateur d'aérosol.
 - .5 Lorsque le contenu (autre que les gaz propulseurs) à éjecter des générateurs d'aérosols est classé dans la classe 6.1, groupes d'emballage II ou III, ou dans la classe 8, groupes d'emballage II ou III, il faut affecter à l'aérosol un risque subsidiaire de la classe 6.1 ou de la classe 8.

- .6 Le transport des aérosols dont le contenu répond aux critères du groupe d'emballage I du point de vue de la toxicité ou de la corrosivité est interdit.
- .7 Sauf pour les envois transportés en quantités limitées (voir chapitre 3.4), les colis contenant des aérosols doivent porter les étiquettes relatives au risque principal et au(x) risque(s) subsidiaire(s) lorsqu'il y en a.

Les composants inflammables sont des liquides inflammables, solides inflammables ou gaz ou mélanges de gaz inflammables tels que définis dans le *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, partie III, sous-section 31.1.3, notas 1 à 3. Cette désignation ne comprend pas les matières pyrophoriques, les matières auto-échauffantes et les matières qui réagissent au contact de l'eau. La chaleur chimique de combustion peut être déterminée avec une des méthodes suivantes : ASTMD 240, ISO/FDIS 13943:1999 (E/F) 86.1 à 86.3 ou NFPA30B.

- 65 Les solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène contenant moins de 8 % de cette matière ne sont pas soumises aux dispositions du présent Code.
- 66 Le chlorure mercurieux doit être transporté sous le No ONU 3077 et le cinabre n'est pas soumis aux dispositions du présent Code.
- 76 Le transport de cette matière doit être interdit sauf permission spéciale délivrée par les autorités compétentes du pays concerné.
- 105 La nitrocellulose correspondant aux descriptions des Nos ONU 2556 ou 2557 peut être classée dans la classe 4.1.
- 113 Le transport des mélanges chimiquement instables est interdit.
- 117 Les dispositions du présent Code ne s'appliquent qu'en cas de transport par voie maritime.
- 119 Les machines frigorifiques et les éléments de machines frigorifiques comprennent les machines ou autres appareils conçus spécifiquement en vue de garder des aliments ou d'autres produits à basse température, dans un compartiment interne, ainsi que les unités de conditionnement d'air. Les machines frigorifiques et les éléments de machines frigorifiques ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code s'ils contiennent moins de 12 kg d'un gaz de la classe 2.2 ou moins de 12 l de solution d'ammoniac (No ONU 2672).
- 122 Les risques subsidiaires, et, s'il y a lieu, la température de régulation et la température critique, ainsi que les numéros de rubriques génériques pour chacune des préparations de peroxydes organiques déjà affectées sont indiquées au 2.5.3.2.4.
- 127 D'autres matières inertes ou d'autres mélanges de matières inertes peuvent être utilisés au gré de l'autorité compétente, pour autant que ces matières inertes aient des propriétés flegmatisantes identiques.

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

- 131 La matière flegmatisée doit être nettement moins sensible que le PETN sec.
- 133 Lorsqu'elle est confinée dans des emballages, cette matière peut avoir un comportement explosif. Les emballages autorisés sous l'instruction d'emballage P409 sont conçus pour éviter tout confinement excessif. Lorsqu'un emballage différent de ceux prescrits par l'instruction d'emballage P409 est autorisé par l'autorité compétente du pays d'origine conformément au 4.1.3.7, le colis doit porter une étiquette de risque subsidiaire "MATIÈRE EXPLOSIBLE" (Modèle No 1, voir 5.2.2.2.2), à moins que l'autorité compétente du pays d'origine n'accorde une dérogation pour l'emballage utilisé parce qu'elle juge, d'après les résultats d'épreuve, que la matière dans cet emballage n'a pas un comportement explosif (voir 5.4.1.5.5.1). On doit également tenir compte des dispositions des 7.2.3.3, 7.1.3.1 et 7.1.4.4.
- 135 Le sel de sodium dihydraté de l'acide dichloro-isocyanurique n'est pas soumis aux dispositions du présent Code.
- 138 Le cyanure de *p*-bromobenzyle n'est pas soumis aux dispositions du présent Code.
- 141 Les produits qui, ayant subi un traitement thermique suffisant, ne représentent aucun danger en cours de transport ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code.
- 142 La farine de graines de soja ayant subi un traitement d'extraction par solvant, contenant au plus 1,5 % d'huile et ayant au plus 11 % d'humidité, et ne contenant pratiquement pas de solvant inflammable, qui est accompagnée d'un certificat du chargeur attestant que la matière, telle que présentée au transport, satisfait à ces conditions, n'est pas soumise aux dispositions du présent Code.
- 144 Une solution aqueuse ne contenant pas plus de 24 % d'alcool (volume) n'est pas soumise aux dispositions du présent Code.
- 145 Les boissons alcoolisées du groupe d'emballage III, lorsqu'elles sont transportées en récipients d'une contenance ne dépassant pas 250 l, ne sont pas soumises aux dispositions du présent Code.
- 152 Le classement de cette matière varie en fonction de la granulométrie et de l'emballage, mais les valeurs limites n'ont pas été déterminées expérimentalement. Les classements appropriés doivent être effectués conformément au 2.1.3.
- 153 Cette rubrique est applicable seulement s'il a été démontré par des essais que cette matière, au contact de l'eau, n'est pas combustible, qu'elle ne présente pas de tendance à l'inflammation spontanée et que le mélange de gaz émis n'est pas inflammable.
- 163 Une matière nommément mentionnée dans la Liste des marchandises dangereuses ne doit pas être transportée au titre de cette rubrique. Les matières transportées au titre de cette rubrique peuvent contenir jusqu'à

20 % de nitrocellulose, à condition que la nitrocellulose ne renferme pas plus de 12,6 % d'azote (masse sèche).

168 L'amiante immergé, ou fixé dans un liant naturel ou artificiel (ciment, matière plastique, asphalte, résine, minéral, etc.), de telle manière qu'il ne puisse pas y avoir libération en quantités dangereuses de fibres d'amiante respirables pendant le transport, n'est pas soumis aux dispositions du présent Code. Les objets manufacturés contenant de l'amiante et ne satisfaisant pas à cette disposition ne sont pas pour autant soumis aux dispositions du présent Code pour le transport, s'ils sont emballés de telle manière qu'il ne puisse pas y avoir libération en quantités dangereuses de fibres d'amiante respirables au cours du transport.

169 L'anhydride phtalique à l'état solide et les anhydrides tétrahydrophtaliques ne contenant pas plus de 0,05 % d'anhydride maléique ne sont pas soumis au présent Code. L'anhydride phtalique fondu à une température supérieure à son point d'éclair, ne contenant pas plus de 0,05 % d'anhydride maléique, doit être affecté au No ONU 3256.

172 Les matières radioactives qui présentent un risque subsidiaire doivent :

- .1 porter des étiquettes de risque subsidiaire correspondant à chacun des risques subsidiaires présentés par la matière; des plaques-étiquettes correspondantes doivent être apposées sur les engins de transport, conformément aux dispositions pertinentes du 5.3.1; et
- .2 être affectées aux groupes d'emballage I, II ou III, selon le cas, conformément aux critères de classification par groupe énoncés dans la deuxième partie, correspondant à la nature du risque subsidiaire prépondérant.

La description prescrite au 5.4.1.5.7.1.2 doit inclure une mention de ces risques subsidiaires (par exemple, "Risque subsidiaire : 3, 6.1"), le nom des composants qui contribuent de manière prépondérante à ce(s) risque(s) subsidiaire(s) et, le cas échéant, le groupe d'emballage. Pour l'emballage, voir aussi le 4.1.9.1.5.

Pour le nitrate de thorium solide et le nitrate d'uranium solide, le risque subsidiaire est 5.1. Pour l'hexahydrate de nitrate d'uranyle en solution et l'hexafluorure d'uranium, le risque subsidiaire est 8. Pour l'uranium métallique pyrophorique et le thorium métallique pyrophorique, le risque subsidiaire est 4.2.

177 Le sulfate de baryum n'est pas soumis aux dispositions du présent Code.

178 Cette rubrique ne doit être utilisée que lorsqu'il n'existe pas d'autre rubrique appropriée sur la liste, et uniquement avec l'approbation de l'autorité compétente du pays d'origine.

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

- 181 Les colis contenant cette matière doivent porter l'étiquette de risque subsidiaire de "MATIÈRE EXPLOSIBLE" (Modèle N° 1, voir 5.2.2.2.2), à moins que l'autorité compétente du pays d'origine n'accorde une dérogation pour l'emballage utilisé, parce qu'elle juge que, d'après les résultats d'épreuve, la matière dans cet emballage n'a pas un comportement explosif (voir 5.4.1.5.5.1). On doit également tenir compte des dispositions du 7.2.3.3.
- 182 Le groupe des métaux alcalins comprend le lithium, le sodium, le potassium, le rubidium et le césium.
- 183 Le groupe des métaux alcalino-terreux comprend le magnésium, le calcium, le strontium et le baryum.
- 186 Pour déterminer la teneur en nitrate d'ammonium, tous les ions nitrate pour lesquels il existe dans le mélange un équivalent moléculaire d'ions ammonium doivent être calculés en tant que masse de nitrate d'ammonium.
- 188 Les piles et batteries présentées au transport ne sont pas soumises aux autres dispositions du présent Code si elles satisfont aux conditions énoncées ci-après :
- .1 pour une pile au lithium métal ou à alliage de lithium, la quantité de lithium n'est pas supérieure à 1 g, et pour une pile au lithium ionique, l'énergie nominale en wattheures ne doit pas dépasser 20 Wh;
 - .2 pour une batterie au lithium métal ou à alliage de lithium, la quantité totale de lithium n'est pas supérieure à 2 g, et pour une batterie au lithium ionique, l'énergie nominale en wattheures ne doit pas dépasser 100 Wh. Dans le cas des batteries au lithium ionique remplissant cette disposition, l'énergie nominale en wattheures doit être inscrite sur l'enveloppe extérieure, sauf si ces batteries ont été fabriquées avant le 1er janvier 2009;
 - .3 chaque pile ou batterie satisfait aux dispositions des 2.9.4.1 et 2.9.4.5;
 - .4 les piles et les batteries, sauf si elles sont installées dans un équipement, doivent être placées dans des emballages intérieurs qui les enferment complètement. Les piles et batteries doivent être protégées de manière à éviter tout court-circuit. Ceci inclut la protection contre les contacts avec des matériaux conducteurs, contenus à l'intérieur du même emballage, qui pourraient entraîner un court-circuit. Les emballages intérieurs doivent être emballés dans des emballages extérieurs robustes conformes aux dispositions des 4.1.1.1, 4.1.1.2 et 4.1.1.5;
 - .5 les piles et les batteries, lorsqu'elles sont montées dans des équipements, doivent être protégées contre les endommagements et les courts-circuits, et l'équipement doit être pourvu de moyens efficaces pour empêcher leur fonctionnement accidentel. Cette prescription ne s'applique pas aux dispositifs intentionnellement actifs pendant le transport

(transmetteurs de radio-identification, montres, détecteurs, etc.) et qui ne sont pas susceptibles de générer un dégagement dangereux de chaleur. Lorsque des batteries sont installées dans un équipement, ce dernier doit être placé dans des emballages extérieurs robustes, construits en matériaux appropriés, et d'une résistance et d'une conception adaptées à la capacité de l'emballage et à l'utilisation prévue, à moins qu'une protection équivalente de la batterie ne soit assurée par l'équipement dans lequel elle est contenue;

- .6 à l'exception des colis contenant des piles-boutons montées dans un équipement (y compris les circuits imprimés) ou au plus quatre piles montées dans un équipement ou au plus deux batteries montées dans un équipement, chaque colis doit porter les marquages suivants :
 - i) une indication que le colis contient des piles ou des batteries "au lithium métal" ou "au lithium ionique" comme approprié;
 - ii) une indication que le colis doit être manipulé avec soin et qu'un risque d'inflammabilité existe si le colis est endommagé;
 - iii) une indication que des procédures spéciales devraient être suivies dans le cas où le colis serait endommagé, y compris une inspection et un réemballage si nécessaire;
 - iv) un numéro de téléphone à consulter pour toute information supplémentaire;
- .7 chaque envoi d'un colis ou de plusieurs colis marqués conformément à l'alinéa .6 doit être accompagné d'un document comprenant les informations suivantes :
 - i) une indication que le colis contient des piles ou des batteries "au lithium métal" ou "au lithium ionique" comme approprié;
 - ii) une indication que le colis doit être manipulé avec soin et qu'un risque d'inflammabilité existe si le colis est endommagé;
 - iii) une indication que des procédures spéciales devraient être suivies dans le cas où le colis serait endommagé, y compris une inspection et un réemballage si nécessaire;
 - iv) un numéro de téléphone à consulter pour toute information supplémentaire;
- .8 sauf lorsque les batteries sont montées dans un équipement, chaque colis doit pouvoir résister à une épreuve de chute d'une hauteur de 1,2 m, quelle que soit son orientation, sans que les piles ou batteries qu'il contient soient endommagées, sans que son contenu soit déplacé de telle manière que les batteries (ou les piles) se touchent, et sans qu'il y ait libération du contenu; et
- .9 sauf lorsque les batteries sont montées dans un équipement ou emballées avec un équipement, la masse brute des colis ne doit pas dépasser 30 kg.

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

Ci-dessus et ailleurs dans le présent Code, l'expression "quantité de lithium" désigne la masse de lithium présente dans l'anode d'une pile au lithium métal ou à alliage de lithium.

Des rubriques séparées existent pour les batteries au lithium métal et pour les batteries lithium au lithium ionique pour faciliter le transport de ces batteries pour des modes de transport spécifiques et pour permettre l'application des actions d'intervention en cas d'accident.

- 190 Les générateurs d'aérosols doivent être munis d'un dispositif de protection contre une décharge accidentelle. Les générateurs d'aérosols d'une contenance ne dépassant pas 50 ml, contenant seulement des substances non toxiques, ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code.
- 191 Les récipients d'une capacité ne dépassant pas 50 ml, contenant seulement des substances non toxiques, ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code.
- 193 Cette rubrique ne doit être utilisée que pour les mélanges homogènes à base de nitrate d'ammonium du type azote/phosphate ou azote/potasse contenant au plus 70 % de nitrate d'ammonium et au plus 0,4 % de matières combustibles totales/matières organiques exprimées en équivalent carbone, ou contenant au plus 45 % de nitrate d'ammonium sans limitation de teneur en matières combustibles. Les engrais ayant cette composition et ces limites de teneur ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code si les résultats de l'épreuve de combustion en gouttière (voir *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, troisième partie, sous-section 38.2) montrent qu'ils ne sont pas sujets à une décomposition spontanée.
- 194 La température de régulation et la température critique, le cas échéant, ainsi que le numéro de rubrique générique de toutes les matières autoréactives actuellement affectées sont indiqués au 2.4.2.3.2.3.
- 195 Pour certains peroxydes organiques des types B ou C, on doit utiliser un emballage plus petit que celui permis par les méthodes d'emballage OP5 ou OP6 respectivement (voir 4.1.7 et 2.5.3.2.4).
- 196 Les préparations qui, lors d'épreuves en laboratoire, ne détonent pas à l'état cavité, ne déflagrent pas, ne réagissent pas au chauffage sous confinement, et ont une puissance explosive nulle peuvent être transportées au titre de cette rubrique. La préparation doit également être thermiquement stable (c'est-à-dire, avoir une TDAA de 60°C ou plus pour un colis de 50 kg). Les préparations ne satisfaisant pas à ces critères doivent être transportées conformément aux dispositions s'appliquant à la classe 5.2 (voir 2.5.3.2.4).
- 198 Les solutions de nitrocellulose ne contenant pas plus de 20 % de nitrocellulose peuvent être transportées en tant que peintures, produits pour parfumerie ou encres d'imprimerie, selon le cas. Voir les Nos ONU 1210, 1263, 1266, 3066, 3469 et 3470.

- 199 Les composés du plomb qui, mélangés à 1:1000 avec l'acide chlorhydrique 0,07M et agités pendant une heure à $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, présentent une solubilité de 5 % ou moins (voir norme ISO 3711:1990 "Pigments à base de chromate et de chromomolybdate de plomb – Spécifications et méthodes") sont considérés comme insolubles et ne sont pas soumis au présent Code sauf s'ils satisfont aux critères d'inclusion dans une autre classe ou division de risque).
- 201 Les briquets et recharges pour briquets doivent satisfaire aux dispositions en vigueur dans le pays où ils ont été remplis. Ils doivent être protégés contre tout fonctionnement accidentel. La partie liquide du contenu ne doit pas représenter plus de 85 % de la capacité du récipient à 15°C . Les récipients, y compris les fermetures, doivent pouvoir résister à une pression interne représentant deux fois la pression du gaz de pétrole liquéfié à 55°C . Les commandes de soupape et les dispositifs d'allumage doivent être fermés de manière étanche, immobilisés ou bloqués autrement ou encore conçus pour empêcher tout fonctionnement ou fuite du contenu pendant le transport. Les briquets ne doivent pas contenir plus de 10 g de gaz de pétrole liquéfié, et les recharges pas plus de 65 g de gaz de pétrole liquéfié.
- 203 Cette rubrique ne doit pas être utilisée pour les diphényles polychlorés (No ONU 2315).
- 204 Les objets contenant une (des) matière(s) fumigène(s) corrosive(s) selon les critères pour la classe 8 doivent porter une étiquette de risque subsidiaire correspondant aux MATIÈRES CORROSIVES (Modèle No 8, voir 5.2.2.2.2).
- 205 Cette rubrique ne doit pas être utilisée pour le PENTACHLOROPHÉNOL, No ONU 3155.
- 207 Les granules et les mélanges à mouler plastiques peuvent être du poly(méthacrylate de méthyle) ou un autre matériau polymère.
- 208 L'engrais au nitrate de calcium de qualité commerciale, consistant principalement en un sel double (nitrate de calcium et nitrate d'ammonium) ne contenant pas plus de 10 % de nitrate d'ammonium, ni moins de 12 % d'eau de cristallisation, n'est pas soumis aux dispositions du présent Code.
- 209 Le gaz doit être à une pression correspondant à la pression atmosphérique ambiante au moment de la fermeture de l'enceinte; cette pression ne doit pas dépasser 105 kPa (abs.).
- 210 Les toxines d'origine végétale, animale ou bactérienne qui contiennent des matières infectieuses, ou les toxines qui sont contenues dans des matières infectieuses, doivent être classées dans la classe 6.2.
- 215 Cette rubrique ne s'applique qu'à la matière techniquement pure ou aux préparations qui en découlent dont la TDAA est supérieure à 75°C et ne s'applique donc pas aux préparations qui sont des matières autoréactives (pour les matières autoréactives, voir 2.4.2.3.2.3). Les

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

mélanges homogènes ne contenant pas plus de 35 % en masse d'azodicarbonamide et au moins 65 % de matière inerte ne sont pas soumis au présent Code, à moins qu'ils ne répondent aux critères définissant d'autres classes.

- 216 Les mélanges de matières solides non soumises aux dispositions du présent Code et de liquides inflammables peuvent être transportés au titre de cette rubrique sans que les critères de classement de la classe 4.1 leur soient d'abord appliqués, à condition qu'aucun liquide excédent ne soit visible au moment du chargement de la marchandise ou de la fermeture de l'emballage ou de l'engin de transport. Chaque engin de transport doit être étanche lorsqu'il est utilisé comme conteneur de vrac. Les paquets et les objets scellés contenant moins de 10 ml, d'un liquide inflammable des groupes d'emballage II ou III absorbé dans un matériau solide ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code, à condition que le paquet ou l'objet ne contienne pas de liquide excédent.
- 217 Cette rubrique ne doit s'appliquer qu'aux mélanges de matières solides non soumises aux dispositions du présent Code et de liquides toxiques qui peuvent être transportés au titre de cette rubrique sans que les critères de classement de la classe 6.1 leur soient d'abord appliqués, à condition qu'aucun liquide excédent ne soit visible au moment du chargement de la marchandise ou de la fermeture de l'emballage ou de l'engin de transport. Chaque engin de transport doit être étanche s'il est utilisé comme conteneur de vrac. Cette rubrique ne doit pas être utilisée pour les matières solides contenant un liquide relevant du groupe d'emballage I.
- 218 Cette rubrique ne doit s'appliquer qu'aux mélanges de matières solides non soumises aux dispositions du présent Code et de liquides corrosifs qui peuvent être transportés au titre de cette rubrique sans que les critères de classement de la classe 8 leur soient d'abord appliqués, à condition qu'aucun liquide excédent ne soit visible au moment du chargement de la marchandise ou de la fermeture de l'emballage ou de l'engin de transport. Chaque engin de transport doit être étanche s'il est utilisé comme conteneur de vrac. Cette rubrique ne doit pas être utilisée pour les matières solides contenant un liquide relevant du groupe d'emballage I.
- 219 Les micro-organismes génétiquement modifiés (MOGM) et organismes génétiquement modifiés (OGM) emballés et marqués conformément à l'instruction d'emballage P904 ne sont soumis à aucune autre prescription du présent Code.

Si des MOGM ou OGM répondent à la définition de matières toxiques ou de matières infectieuses du chapitre 2.6 et aux critères pour l'inclusion dans la division 6.1 ou 6.2, les prescriptions du présent Code pour le transport des matières toxiques ou des matières infectieuses s'appliquent.

- 220 Seul le nom technique du liquide inflammable faisant partie de cette solution ou de ce mélange doit être indiqué entre parenthèses immédiatement après la désignation officielle de transport.
- 221 Les matières qui relèvent de cette rubrique ne doivent pas appartenir au groupe d'emballage I.
- 223 Si les propriétés chimiques ou physiques d'une matière relevant de la présente description sont telles que cette matière, soumise à des épreuves, ne répond pas aux critères de définition établis pour la classe ou la division indiquée dans la colonne (3), ou pour toute autre classe ou division, cette matière n'est pas soumise aux dispositions du présent Code, sauf dans le cas des polluants marins auxquels les dispositions du 2.10.3 s'appliquent.
- 224 La matière doit rester liquide dans les conditions normales de transport à moins que l'on puisse prouver par des essais que la matière n'est pas plus sensible à l'état congelé qu'à l'état liquide. Elle ne doit pas geler aux températures supérieures à -15°C .
- 225 Les extincteurs relevant de cette rubrique peuvent être équipés de cartouches assurant leur fonctionnement (cartouches pour pyromécanismes, de la division 1.4C ou 1.4S), sans changement de classification dans la classe 2.2, si la quantité totale de poudre propulsive agglomérée ne dépasse pas 3,2 g par extincteur.
- 226 Les compositions de ces matières qui contiennent au minimum 30 % d'un flegmatisant non volatil, non inflammable, sont exemptes des dispositions du présent Code.
- 227 Lorsqu'elle est flegmatisée avec de l'eau et une matière inorganique inerte, la proportion de nitrate d'urée ne doit pas dépasser 75 % (masse) et le mélange ne doit pas pouvoir détoner lors des épreuves du type a) de la série 1 de la première partie du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU.
- 228 Les mélanges ne satisfaisant pas aux critères concernant les gaz inflammables (classe 2.1) doivent être transportés sous le No ONU 3163.
- 230 Les piles et batteries au lithium peuvent être transportées sous cette rubrique si elles satisfont aux dispositions du 2.9.4.
- 232 Cette rubrique ne doit être utilisée que lorsque la matière ne répond aux critères d'aucune autre classe. Le transport dans un engin de transport de marchandises autre que des citernes doit satisfaire aux conditions énoncées par l'autorité compétente du pays d'origine.
- 235 Cette rubrique s'applique aux objets contenant des matières explosibles relevant de la classe 1 et pouvant aussi contenir des matières dangereuses relevant d'autres classes. Les objets sont utilisés dans les véhicules à des fins de protection individuelle comme générateurs de

gaz pour sac gonflable ou modules de sac gonflable ou rétracteurs de ceintures de sécurité sur les véhicules.

- 236 Les trousse de résine polyester sont composées de deux constituants : un produit de base (classe 3, groupe d'emballage II ou III) et un activateur (peroxyde organique). Le peroxyde organique doit être des types D, E ou F, ne nécessitant pas de régulation de température. Le groupe d'emballage est II ou III selon les critères de la classe 3, appliqués au produit de base. La quantité limitée et le code de quantité exceptée indiqués dans les colonnes 7a et 7b de la Liste des marchandises dangereuses s'appliquent au produit de base.
- 237 Les membranes filtrantes, telles qu'elles sont présentées au transport (avec, par exemple, des intercalaires en papier, un revêtement ou des matériaux de renfort), ne doivent pas pouvoir transmettre une détonation lorsqu'elles sont soumises à l'une des épreuves de la série 1, type a) de la première partie du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU.

En outre, sur la base des résultats d'épreuves appropriées de vitesse de combustion tenant compte des épreuves normalisées de la sous-section 33.2.1 de la troisième partie du *Manuel d'épreuves et de critères*, l'autorité compétente peut décider que les membranes filtrantes en nitrocellulose, telles qu'elles sont présentées au transport, ne sont pas soumises aux dispositions du présent Code applicables aux matières solides inflammables de la classe 4.1.

- 238 .1 Les accumulateurs peuvent être considérés comme inversables s'ils sont capables de résister aux épreuves de vibration et de pression indiquées ci-après, sans déperdition de leur liquide.
- Épreuves de vibration** : l'accumulateur est assujéti rigidement au plateau d'un vibreur auquel est appliquée une oscillation harmonique simple de 0,8 mm d'amplitude (1,6 mm de course totale). On fait varier la fréquence, à raison de 1 Hz/min entre 10 Hz et 55 Hz. Toute la gamme des fréquences est traversée, dans les deux sens, en 95 ± 5 min pour chaque position de montage de l'accumulateur (c'est-à-dire pour chaque direction des vibrations). Les épreuves sont faites sur un accumulateur placé en trois positions perpendiculaires les unes par rapport aux autres (et notamment dans une position où les ouvertures de remplissage et les trous d'évent, si l'accumulateur en comporte, sont en position inversée) pendant des périodes de même durée.
- Épreuves de pression différentielle** : à la suite des épreuves de vibration, l'accumulateur est soumis pendant 6 h à $24^{\circ}\text{C} \pm 4^{\circ}\text{C}$ à une pression différentielle d'au moins 88 kPa. Les épreuves sont faites sur un accumulateur placé en trois positions perpendiculaires les unes par rapport aux autres (et notamment dans une position où les ouvertures de remplissage et les trous d'évent, si l'accumulateur en comporte, sont en position inversée) et maintenu pendant au moins 6 heures dans chaque position.

Les accumulateurs électriques inversables qui sont nécessaires au fonctionnement d'un appareil mécanique ou électronique et en font partie intégrante doivent être solidement fixés sur leur support et protégés contre les dommages et les courts-circuits.

- .2 Les accumulateurs inversables ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code si, d'une part, à une température de 55°C, l'électrolyte ne s'écoule pas en cas de rupture ou de fissure du bac et il n'y a pas de liquide qui puisse s'écouler et si, d'autre part, les bornes sont protégées contre les courts-circuits lorsque les accumulateurs sont emballés pour le transport.

- 239 Les accumulateurs ou éléments d'accumulateurs ne doivent contenir aucune matière dangereuse autre que le sodium, le soufre ou des composés du sodium (par exemple, les polysulfures de sodium et le tétrachloroaluminate de sodium). Ces accumulateurs ou éléments ne doivent pas être présentés au transport à une température telle que le sodium élémentaire qu'ils contiennent puisse se trouver à l'état liquide, à moins d'une autorisation de l'autorité compétente et selon les conditions qu'elle aura prescrites.

Les éléments doivent être composés de bacs métalliques hermétiquement scellés, renfermant totalement les matières dangereuses, construits et clos de manière à empêcher toute fuite de matières dangereuses dans des conditions normales de transport.

Les accumulateurs doivent être composés d'éléments assujettis et entièrement renfermés à l'intérieur d'un bac métallique construit et clos de manière à empêcher toute fuite des matières dangereuses dans des conditions normales de transport.

Les accumulateurs montés sur des véhicules ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code.

- 240 La présente rubrique ne s'applique qu'aux véhicules mus par accumulateurs à électrolyte liquide ou par des batteries au sodium ou des batteries au lithium métal ou au lithium ionique et aux équipements mus par des accumulateurs à électrolyte liquide ou par des batteries au sodium, qui sont transportés pourvus de ces batteries ou accumulateurs.

Aux fins de la présente disposition spéciale, les véhicules sont des appareils autopropulsés conçus pour transporter une ou plusieurs personnes ou marchandises. Au nombre des véhicules on peut citer les voitures électriques, les motos, les scooters, les véhicules ou motos à trois et quatre roues, les vélos électriques, les fauteuils roulants, les tondeuses autoportées, les navires et les aéronefs.

Au nombre des équipements on peut citer les tondeuses à gazon, les appareils de nettoyage ou modèles réduits d'embarcations ou modèles réduits d'aéronefs. Les équipements mus par des batteries au lithium métal ou au lithium ionique doivent être expédiés sous les rubriques ONU 3091 PILES AU LITHIUM MÉTAL CONTENUES DANS UN ÉQUIPEMENT ou ONU 3091 PILES AU LITHIUM MÉTAL EMBALLÉES AVEC UN ÉQUIPEMENT ou ONU 3481 PILES AU LITHIUM IONIQUE

CONTENUES DANS UN ÉQUIPEMENT ou ONU 3481 PILES AU LITHIUM IONIQUE EMBALLÉES AVEC UN ÉQUIPEMENT, selon qu'il convient.

Les véhicules électriques hybrides mus à la fois par un moteur à combustion interne et par des accumulateurs à électrolyte liquide ou au sodium, ou des batteries au lithium métal ou au lithium ionique, et qui sont transportés pourvus de ces accumulateurs ou batteries, doivent être expédiés sous les rubriques ONU 3166 VÉHICULE À PROPULSION PAR GAZ INFLAMMABLE ou ONU 3166 VÉHICULE À PROPULSION PAR LIQUIDE INFLAMMABLE, selon qu'il convient. Les véhicules qui contiennent une pile à combustible doivent être expédiés sous les rubriques ONU 3166 VÉHICULE À PROPULSION PAR PILE À COMBUSTIBLE CONTENANT DU GAZ INFLAMMABLE ou ONU 3166 VÉHICULE À PROPULSION PAR PILE À COMBUSTIBLE CONTENANT DU LIQUIDE INFLAMMABLE, selon qu'il convient.

- 241 La préparation doit être telle qu'elle demeure homogène et qu'il n'y ait pas séparation des phases au cours du transport. Les préparations à faible teneur en nitrocellulose et qui ne manifestent pas de propriétés dangereuses lorsqu'elles sont soumises à des épreuves pour déterminer leur aptitude à détoner, à déflagrer ou à exploser lors du chauffage sous confinement, conformément aux épreuves du type a) de la série 1 et des types b) et c) de la série 2 respectivement prescrites dans la première partie du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, et qui n'ont pas un comportement de matières inflammables lorsqu'elles sont soumises à l'épreuve No 1 de la sous-section 33.2.1.4 de la troisième partie du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU (pour cette épreuve, la matière en plaquettes doit si nécessaire être broyée et tamisée pour la réduire à une granulométrie inférieure à 1,25 mm) ne sont pas soumises aux dispositions du présent Code.
- 242 Le soufre n'est pas soumis aux dispositions du présent Code lorsqu'il est présenté sous une forme particulière (exemples : perles, granulés, pastilles ou paillettes).
- 243 L'essence destinée à être utilisée comme carburant pour moteurs d'automobiles, moteurs fixes et autres moteurs à allumage commandé doit être classée sous cette rubrique indépendamment de ses caractéristiques de volatilité.
- 244 Cette rubrique englobe des matières telles que les crasses d'aluminium, le laitier d'aluminium, les cathodes usées, le revêtement usé des cuves et les scories salines d'aluminium.
- 247 Les boissons alcoolisées titrant plus de 24 % d'alcool en volume mais pas plus de 70 %, lorsqu'elles font l'objet d'un transport intervenant dans le cadre de leur fabrication, peuvent être transportées dans des tonneaux en bois d'une contenance d'au moins 250 l et d'au plus 500 l satisfaisant aux prescriptions générales du 4.1.1, dans la mesure où elles s'appliquent, à condition que :
- .1 l'étanchéité des tonneaux ait été vérifiée avant le remplissage;

Chapitre 3.3 - *Dispositions spéciales applicables à une substance, une matière ou à un objet particulier*

- .2 une marge de remplissage suffisante (au moins 3 %) soit prévue pour la dilatation du liquide;
 - .3 pendant le transport, les bondes des tonneaux soient dirigées vers le haut;
 - .4 les tonneaux soient transportés dans des conteneurs qui répondent aux dispositions de la Convention internationale sur la sécurité des conteneurs (CSC de 1972), telle que modifiée et chaque tonneau soit placé sur un berceau spécial et calé à l'aide de moyens appropriés afin qu'il ne puisse en aucune façon se déplacer en cours de transport;
 - .5 pour le transport à bord de navires, les conteneurs ne soient arrimés dans des espaces à cargaison ouverts ou des espaces à cargaison fermés satisfaisant aux prescriptions applicables aux liquides inflammables de la classe 3 ayant un point d'éclair égal ou inférieur à 23°C c.f. énoncées à la règle II-2/19 de la Convention SOLAS de 1974, telle que modifiée ou à la règle II-2/54 de la Convention SOLAS de 1974, telle que modifiée par les résolutions indiquées en II-2/1.2.1, le cas échéant.
- 249 Le ferrocérium, stabilisé contre la corrosion, d'une teneur en fer de 10 % au minimum n'est pas soumis aux dispositions du présent Code.
- 250 Cette rubrique ne vise que les échantillons de substances chimiques prélevées à des fins d'analyse en relation avec l'application de la Convention sur l'interdiction de la mise au point, de la fabrication, du stockage et de l'emploi des armes chimiques et sur leur destruction. Le transport de matières sous couvert de cette rubrique doit se faire conformément à la chaîne de procédures de protection et de sécurité spécifiées par l'Organisation pour l'interdiction des armes chimiques.
- L'échantillon chimique ne peut être transporté qu'après qu'une autorisation a été accordée par l'autorité compétente ou par le Directeur général de l'Organisation pour l'interdiction des armes chimiques et à condition que l'échantillon satisfasse aux conditions suivantes :
- .1 il doit être emballé conformément à l'instruction d'emballage 623 des Instructions techniques pour la sécurité du transport aérien des marchandises dangereuses de l'OACI;
 - .2 il doit être accompagné pendant le transport d'un exemplaire du document d'autorisation de transport, indiquant les quantités limites et les prescriptions d'emballage.
- 251 La rubrique TROUSSE DE PRODUITS CHIMIQUES ou TROUSSE DE PREMIERS SECOURS s'étend aux boîtes, cassettes, etc., contenant de petites quantités de marchandises dangereuses diverses utilisées par exemple à des fins médicales, d'analyse, d'épreuve ou de réparation. Ces trousse ne peuvent pas contenir de marchandises dangereuses pour lesquelles la quantité "0" figure dans la colonne 7a de la Liste des marchandises dangereuses.
- Leurs constituants ne doivent pas pouvoir réagir dangereusement (voir 4.1.1.6). La quantité totale de marchandises dangereuses par

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

trousse ne doit pas dépasser 1 l ou 1 kg. Le groupe d'emballage auquel est affecté l'ensemble de la trousse doit être celui de la matière contenue dans la trousse qui relève du groupe d'emballage le plus sévère.

Les trousses qui sont transportées à bord de véhicules à des fins de premiers secours ou opérationnelles ne sont pas soumises aux dispositions du présent Code.

Les trousses de produits chimiques et les trousses de premier secours contenant des marchandises dangereuses placées dans des emballages intérieurs qui ne dépassent pas les limites de quantité pour les quantités limitées applicables aux matières en cause telles qu'elles sont indiquées dans la colonne 7a de la Liste des marchandises dangereuses peuvent être transportées conformément au chapitre 3.4.

- 252 Les solutions aqueuses de nitrate d'ammonium ne contenant pas plus de 0,2 % de matières combustibles et dont la concentration ne dépasse pas 80 % ne sont pas soumises aux dispositions du présent Code, pour autant que le nitrate d'ammonium reste en solution dans toutes les conditions de transport.
- 266 Cette matière, lorsqu'elle contient moins d'alcool, d'eau ou de flegmatisant qu'il est spécifié, ne doit pas être transportée, sauf sur autorisation spéciale de l'autorité compétente.
- 267 Les explosifs de mine du type C qui contiennent des chlorates doivent être séparés des explosifs qui contiennent du nitrate d'ammonium ou d'autres sels d'ammonium.
- 270 Les solutions aqueuses de nitrates inorganiques solides de la classe 5.1 sont considérées comme ne répondant pas aux critères de la classe 5.1, si la concentration des matières dans la solution à la température minimale que l'on peut atteindre en cours de transport n'excède pas 80 % de la limite de saturation.
- 271 Le lactose, le glucose ou les matériaux analogues, peuvent être utilisés comme flegmatisant à condition que la matière ne contienne pas moins de 90 % (masse) de flegmatisant. L'autorité compétente peut autoriser la classification de ces mélanges dans la classe 4.1 sur la base d'épreuves du type c) de la série 6 de la première partie du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, effectuées sur trois emballages au moins, tels que préparés pour le transport. Les mélanges contenant au moins 98 % (masse) de flegmatisant ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code. Il n'est pas nécessaire d'apposer une étiquette de risque subsidiaire "TOXIQUE" sur les emballages remplis de mélanges contenant au moins 90 % (masse) de flegmatisant.
- 272 Cette matière ne doit pas être transportée selon les dispositions de la classe 4.1 à moins que cela ne soit autorisé explicitement par l'autorité compétente (voir No ONU 0143 ou No ONU 0150, selon qu'il convient).

- 273 Il n'est pas nécessaire de classer dans la classe 4.2 le manège stabilisé et les préparations de manège stabilisées contre l'auto-échauffement lorsqu'il, peut être prouvé par des épreuves qu'un volume cubique de 1 m³ de matière ne s'enflamme pas spontanément et que la température au centre de l'échantillon ne dépasse pas 200°C lorsqu'un échantillon est maintenu à une température d'au moins 75°C ± 2°C pendant 24 heures.
- 274 Aux fins de la documentation et du marquage des colis, la désignation officielle de transport doit être complétée par le nom technique de la matière (voir 3.1.2.8).
- 277 Pour les aérosols ou les récipients contenant des matières toxiques, la quantité limite aux fins des exemptions du chapitre 3.4 est de 120 ml. Pour les autres aérosols ou récipients, elle est de 1 000 ml.
- 278 Ces matières ne doivent être ni classées ni transportées, sauf autorisation délivrée par l'autorité compétente compte tenu des résultats des épreuves de la série 2 et du type c) de la série 6 de la première partie du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU exécutées sur des colis tels qu'ils sont préparés pour le transport (voir 2.1.3.1). L'autorité compétente doit affecter le groupe d'emballage en se fondant sur les critères du chapitre 2.3 et du type d'emballage utilisé pour l'épreuve 6 c).
- 279 Cette matière a été classée ou affectée à un groupe d'emballage compte tenu de ses effets connus sur l'homme plutôt que de l'application stricte des critères définis dans le présent Code.
- 280 Cette rubrique s'applique aux objets qui sont utilisés dans les véhicules à des fins de protection individuelle comme générateurs de gaz pour sac gonflable ou modules de sac gonflable ou rétracteurs de ceintures de sécurité et qui contiennent des matières dangereuses relevant de la classe 1 ou d'autres classes, lorsqu'ils sont transportés en tant que composants et lorsque ces objets tels qu'ils sont présentés au transport ont été éprouvés conformément à la série d'épreuves 6 c) de la première partie du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, sans qu'il soit observé d'explosion du dispositif, de fragmentation de l'enveloppe du dispositif ou du récipient à pression, ni de risque de projection ou d'effet thermique qui puissent entraver notablement les activités de lutte contre l'incendie ou autres interventions d'urgence au voisinage immédiat.
- 281 Le transport de foin, de paille ou de bhusa, mouillés, humides ou souillés d'huile est interdit et lorsqu'ils ne sont pas mouillés, humides ou souillés d'huile, est soumis aux dispositions du présent Code.
- 283 Les objets contenant du gaz destinés à fonctionner comme amortisseurs, y compris les dispositifs de dissipation de l'énergie en cas de choc, ou les ressorts pneumatiques ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code à condition que :
- .1 chaque objet ait un compartiment à gaz d'une capacité ne dépassant pas 1,6 l et une pression de chargement qui ne soit

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

- pas supérieure à 280 bar lorsque le produit de la capacité (en litres) et la pression de chargement (en bar) ne dépasse pas 80 (c'est-à-dire compartiment à gaz de 0,5 l et pression de chargement de 160 bar, ou compartiment à gaz de 1 l et pression de chargement de 80 bar, ou compartiment à gaz de 1,6 l et pression de chargement de 50 bar, ou encore compartiment à gaz de 0,28 l et pression de chargement de 280 bar);
- .2 chaque objet ait une pression d'éclatement minimale quatre fois supérieure à la pression de chargement à 20°C lorsque la capacité du compartiment à gaz ne dépasse pas 0,5 l et cinq fois la pression de chargement lorsque cette capacité est supérieure à 0,5 l;
 - .3 chaque objet soit fabriqué avec un matériau qui ne se fragmente pas en cas de rupture;
 - .4 chaque objet soit fabriqué conformément à une norme d'assurance-qualité acceptable pour l'autorité compétente; et
 - .5 le modèle type ait été soumis à une épreuve d'exposition au feu démontrant que l'objet est protégé efficacement contre les suppressions internes par un élément fusible ou un dispositif de décompression de sorte qu'il ne puisse ni éclater ni fuser.
- 284 Un générateur chimique d'oxygène contenant des matières comburantes doit satisfaire aux conditions suivantes :
- .1 s'il comporte un dispositif d'actionnement explosif, le générateur ne doit être transporté au titre de cette rubrique que s'il est exclu de la classe 1 conformément aux dispositions de 2.1.3 du présent Code;
 - .2 le générateur, sans son emballage, doit pouvoir résister à une épreuve de chute de 1,8 m sur une aire rigide, inerte, plane et horizontale, dans la position où un endommagement résultant de la chute est le plus probable, sans perdre de son contenu ni se déclencher; et
 - .3 lorsqu'un générateur est équipé d'un dispositif d'actionnement, il doit comporter au moins deux systèmes de sécurité le protégeant contre tout actionnement involontaire.
- 286 Quand leur masse n'excède pas 0,5 g, les membranes filtrantes en nitrocellulose de cette rubrique ne sont pas soumises aux dispositions du présent Code si elles sont contenues individuellement dans un objet ou dans un paquet scellé.
- 288 Ces matières ne doivent être ni classées, ni transportées, sauf autorisation de l'autorité compétente sur la base des résultats des épreuves de la série 2 et des épreuves de la série 6 c) de la première partie du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU sur les colis prêts au transport (voir 2.1.3).
- 289 Les générateurs de gaz pour sacs gonflables, les modules de sac gonflable ou les rétracteurs de ceinture de sécurité montés sur des véhicules, navires ou aéronefs ou sur des sous-ensembles tels que

colonnes de direction, panneaux de porte, sièges, etc., ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code.

- 290 Lorsque cette matière radioactive répond aux définitions et aux critères d'autres classes ou divisions tels qu'ils sont énoncés dans la partie 2, elle doit être classée conformément aux dispositions suivantes :
- .1 lorsque la matière répond aux critères qui s'appliquent aux marchandises dangereuses transportées en quantités exceptées indiquées dans le chapitre 3.5, les emballages doivent être conformes au 3.5.2 et satisfaire aux prescriptions relatives aux épreuves du 3.5.3. Toutes les autres prescriptions applicables aux colis exceptés de matières radioactives, énoncées au 1.5.1.5, doivent s'appliquer sans référence à l'autre classe ou division;
 - .2 lorsque la quantité dépasse les limites définies au 3.5.1.2, la matière doit être classée conformément au risque subsidiaire prédominant. Le document de transport pour les marchandises dangereuses doit contenir une description de la matière et mentionner le numéro ONU et la désignation officielle de transport qui s'appliquent à l'autre classe, ainsi que le nom applicable au colis radioactif excepté conformément à la colonne 2 de la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2. La matière doit être transportée conformément aux dispositions applicables à ce numéro ONU. Un exemple des renseignements pouvant figurer dans le document de transport pour les marchandises dangereuses est donné ci-après :
UN 1993, LIQUIDE INFLAMMABLE, N.S.A. (mélange d'éthanol et de toluène), matière radioactive, colis excepté – quantité limitée de matière, classe 3, GE II.
En outre, les prescriptions du 2.7.2.4.1 doivent être appliquées.
 - .3 les dispositions du chapitre 3.4 relatives au transport de marchandises dangereuses emballées en quantités limitées ne doivent pas être appliquées aux matières classées conformément à l'alinéa .2;
 - .4 lorsque la matière répond à une disposition spéciale exemptant cette matière de toutes les dispositions concernant les marchandises dangereuses des autres classes, elle doit être classée conformément au numéro ONU de la classe 7 applicable et toutes les prescriptions définies au 1.5.1.5 s'appliquent.
- 291 Les gaz liquéfiés inflammables doivent être contenus dans des composants de la machine frigorifique qui doivent être conçus pour résister à au moins trois fois la pression de fonctionnement de la machine et doivent être soumis aux épreuves correspondantes. Les machines frigorifiques et les éléments des machines frigorifiques doivent être conçus et construits pour contenir le gaz liquéfié et exclure le risque d'éclatement ou de fissuration des composants pressurisés dans les conditions normales de transport. Lorsqu'ils contiennent moins de 12 kg de gaz, les machines frigorifiques et les éléments de machines frigorifiques ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code.

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

- 293 Les définitions ci-après s'appliquent aux allumettes :
- a) les *allumettes-tisons* sont des allumettes dont l'extrémité est imprégnée d'une composition d'allumage sensible au frottement et d'une composition pyrotechnique qui brûle avec peu ou pas de flamme mais en dégageant une chaleur intense;
 - b) les *allumettes de sûreté* sont des allumettes intégrées ou fixées à la pochette, au frottoir ou au carnet, qui ne peuvent être allumées que par frottement sur une surface préparée;
 - c) les *allumettes non "de sûreté"* sont des allumettes qui peuvent être allumées par frottement sur une surface solide;
 - d) les *allumettes-bougies* sont des allumettes qui peuvent être allumées par frottement soit sur une surface préparée soit sur une surface solide.
- 294 Les allumettes de sûreté et les allumettes-bougies dans des emballages extérieurs ne dépassant pas 25 kg de masse nette ne sont soumises à aucune autre disposition (à l'exception du marquage) du présent Code lorsqu'elles sont emballées conformément à l'instruction d'emballage P407.
- 295 Il n'est pas nécessaire de marquer ni d'étiqueter individuellement les accumulateurs si la palette porte le marquage et l'étiquette appropriés.
- 296 Ces rubriques s'appliquent aux dispositifs de sauvetage tels que canots de sauvetage, dispositifs de flottaison individuels et toboggans autogonflables. Le No ONU 2990 s'applique aux dispositifs autogonflables. Le No ONU 3072 s'applique aux dispositifs de sauvetage qui ne sont pas autogonflables. Les dispositifs de sauvetage peuvent contenir les éléments suivants :
- .1 artifices de signalisation (classe 1) qui peuvent comprendre des signaux fumigènes et des torches éclairantes placés dans des emballages qui les empêchent d'être actionnés par inadvertance;
 - .2 pour le No ONU 2990 seulement, des cartouches et des cartouches pour pyromécanismes de la division 1.4, groupe de compatibilité S, peuvent être incorporées comme mécanisme d'autogonflage à condition que la quantité totale de matières explosives ne dépasse pas 3,2 g par dispositif;
 - .3 gaz comprimés ou liquéfiés de la classe 2.2;
 - .4 accumulateurs électriques (classe 8) et piles au lithium (classe 9);
 - .5 trousse de premiers secours ou nécessaires de réparation contenant de petites quantités de matières dangereuses (des classes 3, 4.1, 5.2, 8 ou 9); ou
 - .6 des allumettes non "de sûreté" placées dans des emballages qui les empêchent d'être actionnées par inadvertance.
- Les engins de sauvetage emballés dans un emballage extérieur rigide robuste d'une masse brute totale maximale de 40 kg, ne contenant pas de marchandises dangereuses autres que des gaz comprimés ou liquéfiés de la classe 2.2 sans risque subsidiaire, dans des récipients d'une capacité ne dépassant pas 120 ml et montés uniquement aux fins

du déclenchement de l'engin, ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code.

299 Les envois de :

- i) coton sec ayant une densité d'au moins 360 kg/m³,
- ii) lin sec ayant une densité d'au moins 400 kg/m³,
- iii) sisal sec ayant une densité d'au moins 360 kg/m³ selon la norme ISO 8115:1986, et
- iv) crin de Tampico sec ayant une densité d'au moins 360 kg/m³,

ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code lorsqu'ils sont transportés dans des engins de transport fermés.

300 La farine de poisson, les déchets de poissons et la farine de krill ne doivent pas être transportés si leur température au moment du chargement est supérieure à 35°C, ou est de 5°C supérieure à la température ambiante, la valeur la plus élevée étant retenue.

301 Cette rubrique ne s'applique qu'aux machines ou appareils contenant des marchandises dangereuses en tant que résidus ou en tant qu'élément intégrant. Elle ne doit pas être utilisée pour des machines ou appareils qui font déjà l'objet d'une désignation officielle de transport dans la Liste des marchandises dangereuses. Les machines et appareils transportés sous cette rubrique ne doivent contenir que des marchandises dangereuses dont le transport est autorisé en vertu des dispositions du chapitre 3.4 (quantités limitées). La quantité de marchandises dangereuses contenues dans les machines ou appareils ne doit pas dépasser celle qui est indiquée pour chacune d'elles dans la colonne 7a de la Liste des marchandises dangereuses. Si les machines ou appareils contiennent plusieurs de ces marchandises dangereuses, elles ne doivent pas pouvoir réagir dangereusement entre elles (voir 4.1.1.6). S'il est prescrit que les emballages de marchandises dangereuses liquides doivent garder une orientation déterminée, des étiquettes, conformes aux spécifications de la norme ISO 780:1985, indiquant l'orientation du colis doivent être apposées sur au moins deux faces verticales opposées, les pointes des flèches pointant vers le haut. Le transport de marchandises dangereuses dans des machines ou des appareils en quantités dépassant les valeurs indiquées dans la colonne 7a de la Liste des marchandises dangereuses est autorisé à condition d'avoir été approuvé par l'autorité compétente, sauf lorsque la disposition spéciale 363 s'applique.

302 Les engins de transport sous fumigation ne contenant pas d'autres marchandises dangereuses sont soumis uniquement aux dispositions du 5.5.2.

303 Le classement de ces récipients doit se faire en fonction de la classe et du risque subsidiaire éventuel du gaz ou du mélange de gaz qu'ils contiennent conformément aux dispositions du chapitre 2.2.

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

- 304 Cette rubrique ne doit être utilisée que pour le transport des piles et accumulateurs désactivés qui contiennent de l'hydroxyde de potassium sec et qui sont destinés à être activés avant utilisation par l'adjonction d'une quantité appropriée d'eau dans chaque élément.
- 305 Ces matières ne sont pas soumises aux dispositions du présent Code lorsque leur concentration ne dépasse pas 50 mg/kg.
- 306 Cette rubrique ne doit être utilisée que pour les matières qui ne présentent pas les propriétés explosives des matières de la classe 1 lorsqu'elles sont mises à l'épreuve conformément aux épreuves des séries 1 et 2 de la classe 1 (voir la Partie I du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU).
- 307 Cette rubrique ne doit être utilisée que pour les mélanges homogènes contenant comme principal ingrédient du nitrate d'ammonium dans les limites suivantes :
- .1 au moins 90 % de nitrate d'ammonium avec au plus 0,2 % de matières combustibles totales/matières organiques exprimées en équivalent-carbone et, le cas échéant, avec toute autre matière inorganique chimiquement inerte par rapport au nitrate d'ammonium; ou
 - .2 moins de 90 % mais plus de 70 % de nitrate d'ammonium avec d'autres matières inorganiques, ou plus de 80 % mais moins de 90 % de nitrate d'ammonium en mélange avec du carbonate de calcium et/ou de la dolomite et/ou du sulfate de calcium d'origine minérale et avec au plus 0,4 % de matières combustibles totales/matières organiques exprimées en équivalent-carbone; ou
 - .3 engrais au nitrate d'ammonium du type azoté contenant des mélanges de nitrate d'ammonium et de sulfate d'ammonium avec plus de 45 % mais moins de 70 % de nitrate d'ammonium et avec au plus 0,4 % de matières combustibles totales/matières organiques exprimées en équivalent-carbone, de telle manière que la somme des compositions en pourcentage de nitrate d'ammonium et de sulfate d'ammonium soit supérieure à 70 %.
- 308 La farine de poisson ou les déchets de poisson doivent contenir au moins 100 ppm d'antioxydant (éthoxyquine) au moment de l'envoi.
- 309 Cette rubrique s'applique aux émulsions, suspensions et gels non sensibilisés se composant principalement d'un mélange de nitrate d'ammonium et d'un combustible, destiné à produire un explosif de mine du type E, mais seulement après un traitement supplémentaire précédant l'emploi.
- Pour les émulsions, le mélange a généralement la composition suivante : 60–85 % de nitrate d'ammonium, 5–30 % d'eau, 2–8 % de combustible, 0,5–4 % d'émulsifiant, 0–10 % d'agents solubles inhibiteurs de flamme, ainsi que des traces d'additifs. D'autres sels de nitrate inorganiques peuvent remplacer en partie le nitrate d'ammonium.

Pour les suspensions et les gels, le mélange a généralement la composition suivante : 60–85 % de nitrate d'ammonium, 0–5 % de perchlorate de sodium de potassium, 0–17 % de nitrate d'hexamine ou nitrate de monométhylamine, 5–30 % d'eau, 2–15 % de combustible, 0,5–4 % d'agent épaississant, 0–10% d'agents solubles inhibiteurs de flamme, ainsi que des traces d'additifs. D'autres sels de nitrate inorganiques peuvent remplacer en partie le nitrate d'ammonium.

Les matières doivent satisfaire aux épreuves de la série 8 du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, partie I, section 18, et être approuvées par l'autorité compétente.

- 310 Les prescriptions des épreuves de la sous-section 38.3 du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU ne s'appliquent pas aux cadences de production se composant d'au plus 100 piles et batteries ou aux prototypes de préproduction des piles et batteries lorsque ces prototypes sont transportés pour être éprouvés si,
- .1 les piles et batteries sont transportées dans un emballage extérieur constitué par un fût en métal, en plastique ou en contreplaqué ou une caisse en bois, en métal ou en plastique répondant aux critères des emballages du groupe d'emballage I; et
 - .2 chaque pile ou batterie est individuellement emballée dans un emballage intérieur placé dans un emballage extérieur et entourée d'un matériau de rembourrage non combustible et non conducteur.
- 311 Les matières ne doivent pas être transportées sous cette rubrique sans que l'autorité compétente ne l'ait autorisé sur la base des résultats des épreuves effectuées conformément à la partie I du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU. L'emballage doit assurer que le pourcentage de diluant ne tombe pas en dessous de celui pour lequel l'autorité compétente a délivré une autorisation, à aucun moment pendant le transport.
- 312 Les véhicules propulsés ou les machines alimentées par un moteur pile à combustible doivent être expédiés sous les rubriques ONU 3166 VÉHICULE À PROPULSION PAR PILE À COMBUSTIBLE CONTENANT DU GAZ INFLAMMABLE ou ONU 3166 VÉHICULE À PROPULSION PAR PILE À COMBUSTIBLE CONTENANT DU LIQUIDE INFLAMMABLE ou ONU 3166 MOTEUR PILE À COMBUSTIBLE CONTENANT DU GAZ INFLAMMABLE ou ONU 3166 MOTEUR PILE À COMBUSTIBLE CONTENANT DU LIQUIDE INFLAMMABLE, selon qu'il convient. Ces rubriques incluent les véhicules électriques hybrides propulsés à la fois par une pile à combustible et par un moteur à combustion interne avec des accumulateurs à électrolyte liquide ou des batteries au sodium, au lithium métal ou au lithium ionique, transportés avec ces accumulateurs ou batteries installés.

Les autres véhicules comportant un moteur à combustion interne doivent être expédiés sous les rubriques ONU 3166 VÉHICULE À

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

PROPULSION PAR GAZ INFLAMMABLE ou ONU 3166 VÉHICULE À PROPULSION PAR LIQUIDE INFLAMMABLE, selon qu'il convient. Ces rubriques incluent les véhicules électriques hybrides, mus à la fois par un moteur à combustion interne et par des accumulateurs à électrolyte liquide ou des batteries au sodium, au lithium métal ou au lithium ionique, transportés avec ces accumulateurs ou batteries installés.

- 314 a) Ces matières sont sujettes à décomposition exothermique à des températures élevées. La décomposition peut être provoquée par la chaleur ou par des impuretés (par exemple, métaux en poudre (fer, manganèse, cobalt, magnésium) et leurs composés).
- b) Pendant le transport, ces matières doivent être protégées du rayonnement direct du soleil ainsi que de toute source de chaleur et placées dans une zone à l'aération adéquate.
- 315 Cette rubrique ne doit pas être utilisée pour les matières de la classe 6.1 qui répondent aux critères de toxicité à l'inhalation pour le groupe d'emballage I, tel que décrit au 2.6.2.2.4.3.
- 316 Cette rubrique s'applique seulement à l'hypochlorite de calcium sec, lorsqu'il est transporté sous forme de comprimés non friables.
- 317 La désignation "fissiles exceptées" ne s'applique qu'aux colis conformes au 6.4.11.2.
- 318 Aux fins de la documentation, la désignation officielle de transport doit être complétée par le nom technique (voir 3.1.2.8). Il n'est pas nécessaire que le nom technique figure sur l'emballage. Lorsque les matières infectieuses à transporter sont inconnues, mais que l'on soupçonne qu'elles remplissent les critères de classement dans la catégorie A et d'affectation aux Nos ONU 2814 ou 2900, la mention "Matière infectieuse soupçonnée d'appartenir à la catégorie A" doit figurer entre parenthèses après la désignation officielle de transport sur le document de transport, mais non sur l'emballage extérieur.
- 319 Les matières emballées et les colis marqués conformément à l'instruction d'emballage P650 ne sont soumis à aucune autre disposition du présent Code.
- 321 Ces systèmes de stockage doivent être toujours considérés comme contenant de l'hydrogène.
- 322 Lorsqu'elles sont transportées sous forme de comprimés non friables, ces marchandises sont affectées au groupe d'emballage III.
- 324 Cette matière doit être stabilisée lorsque sa concentration ne dépasse pas 99 %.
- 325 Dans le cas de l'hexafluorure d'uranium excepté non fissile ou fissile, la matière doit être affectée au No ONU 2978.

- 326 Dans le cas de l'hexafluorure d'uranium fissile, la matière doit être affectée au No ONU 2977.
- 327 Les générateurs d'aérosol mis au rebut transportés conformément au 5.4.1.4.3.3 peuvent être transportés au titre de la présente disposition spéciale aux fins de recyclage ou d'élimination. Ils n'ont pas besoin d'être protégés contre les fuites accidentelles, à condition que des mesures empêchant une augmentation dangereuse de la pression et la constitution d'atmosphères dangereuses aient été prises. Les générateurs d'aérosol mis au rebut, à l'exclusion de ceux qui présentent des fuites ou de graves déformations, doivent être emballés conformément à l'instruction d'emballage P207 et à la disposition spéciale PP87, ou encore conformément à l'instruction d'emballage LP02 et à la disposition spéciale L2. Les générateurs d'aérosol qui présentent des fuites ou de graves déformations doivent quant à eux être transportés dans des emballages de secours, à condition que des mesures appropriées soient prises pour empêcher toute augmentation dangereuse de la pression. Les générateurs d'aérosol mis au rebut ne doivent pas être transportés dans des conteneurs fermés.
- 328 Cette rubrique s'applique aux cartouches pour pile à combustible, y compris celles qui sont contenues dans un équipement ou emballées dans un équipement. Les cartouches pour piles à combustibles installées dans ou faisant partie intégrante d'un système de piles à combustible sont considérées comme contenues dans un équipement. On entend par cartouche pour pile à combustible un objet contenant du combustible qui s'écoule dans la pile à travers une ou plusieurs valves qui commandent cet écoulement. La cartouche, y compris lorsqu'elle est contenue dans un équipement, doit être conçue et fabriquée de manière à empêcher toute fuite de combustible dans des conditions normales de transport.
- Les modèles de cartouche pour pile à combustible qui utilisent des liquides comme combustibles doivent satisfaire à une épreuve de pression interne à la pression de 100k Pa (pression manométrique) sans qu'aucune fuite ne soit observée.
- À l'exception des cartouches pour pile à combustible contenant de l'hydrogène dans un hydrure métallique, qui doivent satisfaire à la disposition spéciale 339, chaque modèle de cartouche pour pile à combustible doit satisfaire à une épreuve de chute de 1,2 m réalisée sur une surface dure non élastique selon l'orientation la plus susceptible d'entraîner une défaillance du système de rétention sans perte du contenu.
- Lorsque les piles au lithium métal ou les piles au lithium ionique sont contenues dans un système de pile à combustible, l'envoi doit être expédié sous cette rubrique et sous les rubriques appropriées des Nos ONU 3091 PILES AU LITHIUM MÉTAL CONTENUES DANS UN ÉQUIPEMENT ou 3481 PILES AU LITHIUM IONIQUE CONTENUES DANS UN ÉQUIPEMENT.

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

- 332 Le nitrate de magnésium hexahydraté n'est pas soumis aux dispositions du présent Code.
- 333 Les mélanges d'éthanol et d'essence destinés à être utilisés comme carburant pour moteurs d'automobiles, moteurs fixes et autres moteurs à allumage commandé doivent être classés sous cette rubrique indépendamment de leurs caractéristiques de volatilité.
- 334 Une cartouche pour pile à combustible peut contenir un activateur à condition qu'il soit équipé de deux moyens indépendants de prévenir un mélange accidentel avec le combustible pendant le transport.
- 335 Les mélanges de matières solides non soumises aux dispositions du présent Code et de liquides ou solides dangereux du point de vue de l'environnement affectés au No ONU 3082 peuvent être classés sous le No ONU 3077 et peuvent être transportés au titre de cette rubrique à condition qu'aucun liquide excédent ne soit visible au moment du chargement de la matière ou de la fermeture de l'emballage ou de l'engin de transport. Si du liquide excédent est visible au moment du chargement ou de la fermeture de l'emballage ou de l'engin de transport, le mélange doit être classé sous le No ONU 3082. Chaque engin de transport doit être étanche lorsqu'il est utilisé comme conteneur pour vrac. Les paquets et les objets scellés contenant moins de 10 ml d'un liquide dangereux du point de vue de l'environnement affecté au No ONU 3082, absorbé dans un matériau solide mais ne contenant pas de liquide excédent, ou contenant moins de 10 g d'un solide dangereux pour l'environnement, ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code.
- 338 Toute cartouche pour pile à combustible transportée sous cette rubrique et conçue pour contenir un gaz liquéfié inflammable :
- .1 doit pouvoir résister, sans fuite ni éclatement, à une pression d'au moins deux fois la pression d'équilibre du contenu à 55°C;
 - .2 ne doit pas contenir plus de 200 ml de gaz liquéfié inflammable dont la pression de vapeur ne doit pas dépasser 1 000 kPa à 55 °C; et
 - .3 doit subir avec succès l'épreuve du bain d'eau chaude prescrite au 6.2.4.1 du chapitre 6.2.
- 339 Les cartouches pour pile à combustible contenant de l'hydrogène dans un hydrure métallique transportées sous cette rubrique doivent avoir une capacité en eau d'au plus 120 ml. La pression dans la cartouche ne doit pas dépasser 5 MPa à 55°C. Le modèle de cartouche doit pouvoir résister, sans fuite ni éclatement, à une pression de deux fois la pression de calcul de la cartouche à 55°C ou de 200 kPa au-dessus de la pression de calcul de la cartouche à 55°C, la valeur la plus élevée étant retenue. La pression à laquelle cette épreuve est exécutée est mentionnée dans les dispositions concernant l'épreuve de chute et l'épreuve de cyclage en pression à l'hydrogène en tant que "pression minimale de rupture".

Les cartouches pour pile à combustible doivent être remplies conformément aux procédures spécifiées par le fabricant. Ce dernier doit fournir des informations sur les points suivants avec chaque cartouche :

- .1 opérations d'inspection à exécuter avant le remplissage initial et la recharge de la cartouche;
- .2 mesures de précaution et risques potentiels à prendre en compte;
- .3 méthode pour déterminer le point où la capacité nominale est atteinte;
- .4 plage de pression minimale et maximale;
- .5 plage de température minimale et maximale; et
- .6 toutes autres conditions auxquelles il doit être satisfait pour le remplissage initial et la recharge, y compris le type d'équipement à utiliser pour ces opérations.

Les cartouches pour pile à combustible doivent être conçues et construites pour éviter toute fuite de combustible dans des conditions normales de transport. Chaque modèle type de cartouche, y compris les cartouches faisant partie intégrante d'une pile à combustible, doit subir avec succès les épreuves suivantes :

Épreuve de chute

Épreuve de chute de 1,8 m de hauteur sur une surface rigide selon quatre orientations différentes :

- .1 verticalement, sur l'extrémité portant la vanne d'arrêt;
- .2 verticalement, sur l'extrémité opposée à celle portant la vanne d'arrêt;
- .3 horizontalement, sur une pointe en acier de 38 mm, celle-ci étant orientée vers le haut;
- .4 sous un angle de 45° à l'extrémité portant la vanne d'arrêt.

Il ne doit pas être observé de fuite lors d'un contrôle effectué avec une solution savonneuse ou par une autre méthode équivalente en tous les points de fuite possibles, lorsque la cartouche est chargée à sa pression de remplissage nominale. La cartouche doit ensuite être soumise à un essai de pression hydrostatique jusqu'à destruction. La pression de rupture enregistrée doit dépasser 85 % de la pression minimale de rupture.

Épreuve du feu

Une cartouche pour pile à combustible remplie à sa capacité nominale d'hydrogène doit être soumise à une épreuve d'immersion dans les flammes. Le modèle type, qui peut comporter un dispositif d'évent de sécurité intégré, est considéré comme ayant subi l'épreuve avec succès :

- .1 s'il y a chute de la pression interne jusqu'à zéro sans rupture de la cartouche;
- .2 ou si la cartouche résiste au feu pendant une durée minimale de 20 min sans rupture.

Épreuve de cyclage en pression à l'hydrogène

Cette épreuve vise à garantir que les limites de contrainte de calcul de la cartouche ne soient pas dépassées en service.

La cartouche doit être soumise à des cycles de pression d'une valeur de 5 % au plus de la capacité nominale d'hydrogène et à 95 % au moins de celle-ci, avec retour à la valeur inférieure. La pression nominale de remplissage doit être utilisée pour le remplissage et les températures doivent être maintenues dans l'intervalle des températures opératoires. Il doit être exécuté au moins 100 cycles de pression.

Après l'épreuve de cyclage en pression, la cartouche doit être chargée et le volume d'eau déplacé par la cartouche doit être mesuré. Le modèle type de la cartouche est considéré comme ayant subi avec succès l'épreuve de cyclage en pression à l'hydrogène si le volume d'eau déplacé par la cartouche après l'épreuve ne dépasse pas celui mesuré sur une cartouche n'ayant pas subi l'épreuve chargée à 95 % de sa capacité nominale et pressurisée à 75 % de sa pression minimale de rupture.

Épreuve d'étanchéité en production

Chaque cartouche pour pile à combustible doit être soumise à une épreuve de contrôle de l'étanchéité à 15°C ± 5°C, alors qu'elle est pressurisée à sa pression nominale de remplissage. Il ne doit pas être observé de fuite lors d'un contrôle effectué avec une solution savonneuse ou par une autre méthode équivalente en tous les points de fuite possibles.

Chaque cartouche pour pile à combustible doit porter un marquage permanent indiquant :

- .1 la pression nominale de remplissage en mégapascals (MPa);
- .2 le numéro de série du fabricant ou numéro d'identification unique de la cartouche;

- .3 la date d'expiration de validité sur la base de la durée de service maximale (année en quatre chiffres; mois en deux chiffres).
- 340 Les trousseaux chimiques ou trousseaux de premiers secours contenant des marchandises dangereuses dans des emballages intérieurs en quantités ne dépassant pas, pour chaque matière, les limites pour quantités exceptées fixées dans la colonne 7b de la Liste des marchandises dangereuses pour lesdites matières, peuvent être transportées conformément aux dispositions du chapitre 3.5. Les matières de la division 5.2, bien qu'elles ne soient pas individuellement autorisées en tant que quantités exceptées dans la Liste des marchandises dangereuses, le sont dans ces trousseaux et sont affectées au code E2 (voir 3.5.1.2).
- 341 Le transport en vrac de matières infectieuses dans des conteneurs pour vrac BK1 et BK2 est uniquement autorisé pour les matières infectieuses contenues dans des matières animales tel que défini au 1.2.1 (voir 4.3.2.4.1).
- 342 Les récipients intérieurs en verre (tels que les ampoules ou les capsules) destinés uniquement à l'utilisation dans des stérilisateurs, lorsqu'ils contiennent moins de 30 ml d'oxyde d'éthylène par emballage intérieur, avec un maximum de 300 ml par emballage extérieur, peuvent être transportés conformément aux dispositions du chapitre 3.5, que l'indication E0 figure ou non dans la colonne 7b de la Liste des marchandises dangereuses, à condition que :
 - .1 après le remplissage, chaque récipient intérieur en verre ait été soumis à une épreuve d'étanchéité dans un bain d'eau chaude; la température et la durée de l'épreuve doivent être telles que la pression interne atteigne la valeur de la pression de vapeur de l'oxyde d'éthylène à 55°C. Tout récipient intérieur en verre dont cette épreuve démontre qu'il fuit, qu'il se déforme ou présente un autre défaut ne peut être transporté en vertu de la présente disposition spéciale;
 - .2 outre l'emballage prescrit au 3.5.2, chaque récipient intérieur en verre soit placé dans un sac en plastique scellé compatible avec l'oxyde d'éthylène et capable de retenir le contenu en cas de rupture ou de fuite de l'emballage intérieur en verre; et
 - .3 chaque récipient intérieur en verre soit protégé par un moyen d'empêcher le verre de perforer le sac en plastique (par exemple des manchons ou du rembourrage) au cas où l'emballage serait endommagé (par exemple par écrasement).
- 343 Cette rubrique s'applique au pétrole brut renfermant du sulfure d'hydrogène en concentration suffisante pour que ses émanations puissent présenter un risque par inhalation. Le groupe d'emballage attribué doit être déterminé en fonction du danger d'inflammabilité et du danger par inhalation, conformément au degré de danger présenté.
- 344 Les dispositions du 6.2.4 doivent être satisfaites.

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

- 345 Le gaz contenu dans des récipients cryogéniques ouverts ayant une contenance maximale de 1 l et comportant deux parois en verre séparées par du vide n'est pas soumis au présent Code, à condition que chaque récipient soit transporté dans un emballage extérieur suffisamment rembourré ou absorbant pour le protéger des chocs.
- 346 Les récipients cryogéniques ouverts conformes aux prescriptions de l'instruction d'emballage P203 qui ne contiennent pas de marchandises dangereuses à l'exception du No ONU 1977 (azote liquide réfrigéré) totalement absorbé dans un matériau poreux, ne sont soumis à aucune autre prescription du présent Code.
- 347 Cette rubrique ne doit être utilisée que lorsque les résultats de l'épreuve de type 6 d) de la première partie du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU ont démontré que tout effet dangereux résultant du fonctionnement demeure contenu à l'intérieur du colis.
- 348 L'énergie nominale en wattheures doit être inscrite sur l'enveloppe extérieure des piles fabriquées après le 31 décembre 2011.
- 349 Les mélanges d'un hypochlorite avec un sel d'ammonium ne sont pas admis au transport. L'hypochlorite en solution (No ONU 1791) est une matière de la classe 8.
- 350 Le bromate d'ammonium et ses solutions aqueuses ainsi que les mélanges d'un bromate avec un sel d'ammonium ne sont pas admis au transport.
- 351 Le chlorate d'ammonium et ses solutions aqueuses ainsi que les mélanges d'un chlorate avec un sel d'ammonium ne sont pas admis au transport.
- 352 Le chlorite d'ammonium et ses solutions aqueuses ainsi que les mélanges d'un chlorite avec un sel d'ammonium ne sont pas admis au transport.
- 353 Le permanganate d'ammonium et ses solutions aqueuses ainsi que les mélanges d'un permanganate avec un sel d'ammonium ne sont pas admis au transport.
- 354 Cette matière est toxique par inhalation.
- 355 Les bouteilles d'oxygène pour utilisation d'urgence transportées au titre de cette rubrique peuvent être équipées de cartouches assurant leur fonctionnement (cartouches pour pyromécanismes, de la division 1.4, groupe de compatibilité C ou S), sans changement de classification dans la division 2.2, si la quantité totale de poudre propulsive agglomérée ne dépasse pas 3,2 g par bouteille. Les bouteilles équipées de cartouches assurant leur fonctionnement, telles que préparées pour le transport, doivent être équipées d'un moyen efficace les empêchant d'être actionnées par inadvertance.

- 356 Les dispositifs de stockage à hydrure métallique montés sur des véhicules, des navires ou des aéronefs ou sur des sous-ensembles ou destinés à être montés sur des véhicules, des navires ou des aéronefs doivent être agréés par l'autorité compétente, avant d'être acceptés pour le transport. Le document de transport doit mentionner que ces emballages ont été agréés par l'autorité compétente ou bien un exemplaire de l'agrément délivré par l'autorité compétente doit accompagner chaque envoi.
- 357 Le pétrole brut contenant du sulfure d'hydrogène en concentration suffisante pour libérer des vapeurs présentant un danger par inhalation doit être transporté sous la rubrique UN 3494 PÉTROLE BRUT ACIDE, INFLAMMABLE, TOXIQUE.
- 358 La nitroglycérine en solution alcoolique avec plus de 1 % mais pas plus de 5 % de nitroglycérine peut être classée dans la classe 3 et affectée au numéro ONU 3064 à condition que toutes les prescriptions de l'instruction d'emballage P300 soient respectées.
- 359 La nitroglycérine en solution alcoolique avec plus de 1 % mais pas plus de 5 % de nitroglycérine doit être classée dans la classe 1 et affectée au numéro ONU 0144 si toutes les prescriptions de l'instruction d'emballage P300 ne sont pas respectées.
- 360 Les véhicules mus uniquement par des batteries au lithium métal ou au lithium ionique doivent être expédiés sous la rubrique ONU 3171 VÉHICULE MÛ PAR ACCUMULATEURS.
- 361 La présente rubrique s'applique aux condensateurs électriques à double couche avec une capacité de stockage d'énergie supérieure à 0,3 Wh. Les condensateurs avec une capacité de stockage d'énergie inférieure ou égale à 0,3 Wh ne sont pas soumis au présent Code. Par capacité de stockage d'énergie, on entend l'énergie retenue par un condensateur, telle que calculée en utilisant la tension et la capacité nominales. Tous les condensateurs auxquels la présente rubrique s'applique, y compris les condensateurs contenant un électrolyte qui ne répond pas aux critères de classification dans une classe ou division de marchandises dangereuses, doivent remplir les conditions suivantes :
- .1 Les condensateurs qui ne sont pas installés dans un équipement doivent être transportés à l'état non chargé. Les condensateurs installés dans un équipement doivent être transportés soit à l'état non chargé ou être protégés contre les courts-circuits;
 - .2 Chaque condensateur doit être protégé contre un risque potentiel de court-circuit lors du transport de la manière suivante :
 - i) Lorsque la capacité de stockage d'énergie du condensateur est inférieure ou égale à 10 Wh ou lorsque la capacité de stockage d'énergie de chaque condensateur dans un module est inférieure ou égale à

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

10 Wh, le condensateur ou le module doit être protégé contre les courts-circuits ou être muni d'une bande métallique reliant les bornes; et

- ii) Lorsque la capacité de stockage d'énergie d'un condensateur ou d'un condensateur dans un module est supérieure à 10 Wh, le condensateur ou le module doit être muni d'une bande métallique reliant les bornes;

- .3 Les condensateurs contenant des marchandises dangereuses doivent être conçus pour résister à une différence de pression de 95 kPa;
- .4 Les condensateurs doivent être conçus et fabriqués de manière qu'une augmentation de la pression qui pourrait se produire au cours de l'utilisation puisse être compensée par décompression en toute sécurité à l'aide d'un évent ou d'un point de rupture dans l'enveloppe du condensateur. Tout liquide qui est rejeté lors de la mise à l'air libre doit être contenu par l'emballage ou l'équipement dans lequel le condensateur est placé; et
- .5 Les condensateurs doivent être marqués avec la capacité de stockage d'énergie en Wh.

Les condensateurs contenant un électrolyte ne répondant pas aux critères de classification dans une classe ou division de marchandises dangereuses, y compris lorsqu'ils sont installés dans un équipement, ne sont pas soumis aux autres dispositions du présent Code.

Les condensateurs contenant un électrolyte répondant aux critères de classification dans une classe ou division de marchandises dangereuses, avec une capacité de stockage d'énergie de 10 Wh ou moins ne sont pas soumis aux autres dispositions du présent Code lorsqu'ils sont capables de subir une épreuve de chute de 1,2 mètre, non emballés, sur une surface rigide sans perte de contenu.

Les condensateurs contenant un électrolyte répondant aux critères de classification dans une classe ou division de marchandises dangereuses, qui sont installés dans un équipement et avec une capacité de stockage d'énergie supérieure à 10 Wh sont soumis aux dispositions du présent Code.

Les condensateurs installés dans un équipement et contenant un électrolyte répondant aux critères de classification dans une classe ou division de marchandises dangereuses ne sont pas soumis aux autres dispositions du présent Code, à condition que l'équipement soit emballé dans un emballage extérieur robuste fabriqué en un matériau approprié, présentant une résistance suffisante et conçu en fonction de sa contenance et de l'usage auquel il est destiné et de manière à empêcher tout fonctionnement accidentel des condensateurs lors du transport. Les grands équipements robustes contenant des condensateurs peuvent être présentés au transport non emballés ou sur des palettes lorsque les condensateurs sont munis d'une protection équivalente par l'équipement dans lequel ils sont contenus.

NOTA : Les condensateurs qui, de par leur conception, maintiennent un voltage terminal (par exemple, les condensateurs asymétriques) ne font pas partie de la présente rubrique.

362 La présente rubrique s'applique aux matières liquides, pâteuses ou pulvérulentes sous pression auxquelles est ajouté un gaz propulseur répondant à la définition d'un gaz énoncée aux 2.2.1.1 et 2.2.1.2 .1) ou .2).

NOTA : Un produit chimique sous pression dans un générateur d'aérosol doit être transporté sous le No ONU 1950.

Les dispositions ci-après s'appliquent :

- .1 Le produit chimique sous pression doit être classé en fonction des caractéristiques de danger des composants dans les différents états :
- agent de dispersion;
 - liquide; ou
 - solide.

Si l'un de ces composants, qui peut être une matière pure ou un mélange, doit être classé comme composant inflammable, le produit chimique sous pression doit être classé comme produit inflammable dans la classe 2.1. Les composants inflammables sont des liquides et des mélanges de liquides inflammables, des matières solides et des mélanges de matières solides inflammables, des gaz et des mélanges de gaz inflammables, qui répondent aux critères suivants :

- i) par liquide inflammable, on entend un liquide dont le point d'éclair est inférieur ou égal à 93 °C;
 - ii) par matière solide inflammable, on entend une matière solide qui répond aux critères énoncés en 2.4.2.2 du présent Code;
 - iii) par gaz inflammable, on entend un gaz qui répond aux critères énoncés en 2.2.2.1 du présent Code.
- .2 Les gaz de la classe 2.3 et les gaz qui présentent un risque subsidiaire de la classe 5.1 ne doivent pas être employés comme agent de dispersion dans un produit chimique sous pression.
- .3 Lorsque les composants liquides ou solides sont classés en tant que marchandises dangereuses de la classe 6.1, groupes d'emballage II ou III, ou de la classe 8, groupes d'emballage II ou III, le produit chimique sous pression doit se voir attribuer un risque subsidiaire de la classe 6.1 ou de la classe 8 et un numéro ONU approprié. Les composants classés dans la

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

classe 6.1, groupe d'emballage I, ou dans la classe 8, groupe d'emballage I, ne doivent pas être utilisés pour le transport sous cette désignation officielle de transport.

- .4 En outre, les produits chimiques sous pression dont les composants satisfont aux propriétés des explosifs de la classe 1, des explosifs désensibilisés liquides de la classe 3, des matières autoréactives et des explosifs désensibilisés solides de la classe 4.1, des matières spontanément inflammables de la classe 4.2, des matières de la classe 4.3 qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables, des matières comburantes de la classe 5.1, des peroxydes organiques de la classe 5.2, des matières infectieuses de la classe 6.2 ou des matières radioactives de la classe 7, ne doivent pas être utilisés pour le transport sous cette désignation officielle de transport.
- .5 Les matières auxquelles les dispositions spéciales PP86 ou TP7 sont affectées dans la colonne 9 et la colonne 14 de la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2 et qui nécessitent donc que l'air soit éliminé de la phase vapeur ne doivent pas être utilisées pour le transport sous ce numéro ONU mais doivent être transportés sous leurs numéros ONU respectifs tels qu'énumérés dans la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2.

363 La présente rubrique s'applique également aux matières dangereuses en quantités supérieures à celles indiquées dans la colonne 7a de la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2 dans des moyens de confinement (autres que les véhicules ou moyens de confinement définis dans la Partie 6 du présent Code soumis à la disposition spéciale 301) intégrés dans du matériel ou dans une machine (par exemple générateurs, compresseurs, module de chauffage, etc.) de par la conception originale de ce matériel ou de cette machine. Elles ne sont pas soumises aux autres dispositions du présent Code s'il est satisfait aux dispositions suivantes :

- .1 le moyen de confinement doit être conforme aux prescriptions de construction de l'autorité compétente;
- .2 toute soupape ou ouverture (par exemple dispositifs d'aération) du moyen de confinement contenant des marchandises dangereuses doit être fermée pendant le transport;
- .3 la machine ou le matériel doivent être chargés et orientés de manière à éviter toute fuite accidentelle de marchandises dangereuses et être arrimés par des moyens permettant de retenir la machine ou le matériel pour éviter tout mouvement pendant le transport qui pourrait modifier leur orientation ou les endommager;

- .4 lorsque le moyen de confinement a une contenance maximale de 450 l, les dispositions d'étiquetage énoncées au 5.2.2 et, si nécessaire, les dispositions de marquage énoncées au 5.2.1.6 s'appliquent et lorsque la contenance est supérieure à 450 l mais ne dépasse pas 1 500 l, la machine ou le matériel doivent être étiquetés sur les quatre côtés extérieurs conformément au 5.2.2 et, si nécessaire, marqués conformément au 5.2.1.6;
 - .5 Lorsque le moyen de confinement a une contenance supérieure à 1 500 l, la machine ou le matériel doivent porter des plaques-étiquettes sur les quatre côtés extérieurs conformément au 5.3.1.1.2 et, si nécessaire, être marqués conformément au 5.2.1.6;
 - .6 les dispositions de la partie 2, de la partie 3, à l'exception des colonnes (8) à (14) de la Liste des marchandises dangereuses, qui figure en 3.2, de la section 5.1.1, à l'exception du 5.1.1.4, du chapitre 5.3, à l'exception des 5.3.2.0 et 5.3.2.1, du chapitre 5.4 et de la partie 7 s'appliquent.
 - .7 lorsque la quantité de matière est supérieure à 1 500 l, le transport de la machine ou du matériel est autorisé s'il est approuvé par l'autorité compétente.
- 364 Cet objet ne peut être transporté selon les dispositions du chapitre 3.4 que si l'emballage, tel que présenté pour le transport, est capable de subir avec succès l'épreuve 6d) de la partie I du *Manuel d'épreuves et de critères* telle que déterminée par l'autorité compétente.
- 365 Pour les appareils et objets manufacturés contenant du mercure, voir le numéro ONU 3506.
- 366 Les appareils et objets manufacturés contenant au plus 1 kg de mercure ne sont pas soumis au présent Code.
- 900 Les matières ci-après sont interdites au transport :
- ACIDE CHLORIQUE EN SOLUTION AQUEUSE contenant plus de 10 % d'acide chlorique
- ACIDE CYANHYDRIQUE EN SOLUTION AQUEUSE (CYANURE D'HYDROGÈNE EN SOLUTION AQUEUSE) contenant plus de 20 % de cyanure d'hydrogène
- ACIDE PERCHLORIQUE contenant plus de 72 % (masse) d'acide
- CHLORURE D'HYDROGÈNE LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ
- CYANURE D'HYDROGÈNE EN SOLUTION DANS L'ALCOOL contenant plus de 45 % de cyanure d'hydrogène
- HYPOCHLORITE D'AMMONIUM
- NITRATE D'AMMONIUM susceptible de subir un auto-échauffement suffisant pour provoquer une décomposition
- NITRITE D'ÉTHYLE pur

NITRITE DE MÉTHYLE

NITRITE DE ZINC AMMONIACAL

NITRITES D'AMMONIUM et nitrites inorganiques en mélange avec un sel d'ammonium

OXYCYANURE DE MERCURE, à l'état pur

PICRATE D'ARGENT sec ou humidifié avec moins de 30 % (masse) d'eau

Voir également les dispositions spéciales 349, 350, 351, 352 et 353.

903 Les HYPOCHLORITES EN MÉLANGE ne contenant pas plus de 10 % de CHLORE actif ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code.

904 Si ce n'est pour les questions de pollution des mers, les dispositions du présent Code ne s'appliquent pas aux matières qui sont complètement miscibles avec l'eau sauf si elles sont transportées dans des récipients d'une capacité supérieure à 250 l ou dans des citernes.

905 Peut être seulement transporté en solution à 80 % dans du TOLUÈNE. Le produit pur est sensible aux chocs et se décompose avec une violence susceptible de provoquer une explosion, en cas d'échauffement dans un espace confiné. Peut s'enflammer sous l'effet d'un choc.

907 L'envoi doit être accompagné d'un certificat d'une autorité agréée indiquant :

- la teneur en humidité;
- la teneur en matières grasses;
- des précisions sur le traitement à l'antioxydant des farines préparées depuis plus de 6 mois (pour le No ONU 2216 seulement);
- la teneur en antioxydant au moment de l'expédition, qui doit dépasser 100 mg/kg (pour le No ONU 2216 seulement);
- l'emballage, le nombre de sacs et la masse totale de l'envoi;
- la température de la farine au départ de l'usine;
- la date de fabrication.

Il n'est pas exigé d'exposition à l'air avant le chargement. La farine de poisson relevant du No ONU 1374 doit avoir été exposée à l'air pendant au moins 28 jours avant l'expédition.

Lors de l'empotage de la farine de poisson dans des conteneurs, les conteneurs doivent être empotés de manière que l'espace libre soit aussi réduit que possible.

912 Cette rubrique vise également les solutions aqueuses de concentration supérieure à 70 %.

915 Cette rubrique ne doit pas être utilisée pour les matières explosibles humidifiées, les matières autoréactives ou les métaux en poudre.

- 916 Les dispositions du présent Code ne s'appliquent pas à ces matières si :
- elles sont produites mécaniquement, d'une granulométrie égale ou supérieure à 53 microns; ou
 - elles sont produites chimiquement, d'une granulométrie égale ou supérieure à 840 microns.
- 917 Les déchets de caoutchouc ayant une teneur en caoutchouc inférieure à 45 % ou une granulométrie supérieure à 840 microns et le caoutchouc durci complètement vulcanisé ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code.
- 919 Le NITRATE D'URÉE HUMIDIFIÉ avec au moins 10 % (masse) d'eau peut être transporté selon les dispositions de cette classe, à condition qu'il soit emballé conformément à l'instruction d'emballage P002.
- 920 Le magnésium sous forme de barres, lingots ou plaques n'est pas soumis aux dispositions du présent Code.
- 921 Le zirconium sec, d'une épaisseur égale ou supérieure à 254 microns, n'est pas soumis aux dispositions du présent Code.
- 922 Le PHOSPHITE DE PLOMB DIBASIQUE qui est accompagné du certificat de l'expéditeur indiquant que la matière présentée à l'expédition a été stabilisée de manière qu'elle ne possède pas les propriétés d'une matière de la classe 4.1 n'est pas soumis aux dispositions du présent Code.
- 923 La température doit être vérifiée régulièrement.
- 925 Les dispositions du présent Code ne s'appliquent pas :
- aux noirs de carbone non actifs d'origine minérale;
 - à un envoi de charbon qui a subi avec succès l'épreuve d'échauffement spontané conformément au *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU (voir 33.3.1.3.3), qui est accompagné du certificat correspondant délivré par un laboratoire reconnu par l'autorité compétente, attestant qu'un personnel formé du laboratoire en question a correctement prélevé l'échantillon sur le produit qui doit être chargé et que l'épreuve a été subie comme il convenait et avec succès; et
 - aux charbons activés à la vapeur.
- 926 Cette matière doit de préférence avoir été exposée à l'air pendant une durée d'au moins un mois avant l'expédition, sauf si un certificat délivré par une personne agréée par l'autorité compétente du pays d'expédition atteste que la teneur en humidité ne dépasse pas 5 %.
- 927 La *p*-nitrosodiméthylaniline humidifiée avec plus de 50 % d'eau n'est pas soumise aux dispositions du présent Code.

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

- 928 Les dispositions du présent Code ne doivent pas s'appliquer :
- à la farine de poisson acidifiée et humidifiée avec plus de 40 %, en masse, d'eau, ceci indépendamment des autres facteurs;
 - aux envois de farine de poisson qui sont accompagnés d'un certificat, délivré par une autorité compétente agréée du pays d'expédition ou par une autre autorité agréée, attestant que le produit ne présente pas de risque d'auto-échauffement lorsqu'il est transporté en colis; ou
 - à la farine de poisson obtenue à partir de poissons "blancs" ne contenant pas plus de 12 % d'humidité et de 5 % de matières grasses, en masse.
- 929 Si les résultats d'essais ont démontré qu'un tel assouplissement des dispositions est justifiable, l'autorité compétente peut autoriser :
- le transport des tourteaux décrits comme "TOURTEAUX contenant de l'huile végétale a) graines triturées par procédé mécanique contenant plus de 10 % d'huile ou plus de 20 % d'huile et d'humidité combinées" dans les conditions prescrites pour les "TOURTEAUX contenant de l'huile végétale b) sous-produits de l'extraction par solvant ou graines triturées contenant au maximum 10 % d'huile et, si la teneur en humidité est supérieure à 10 %, 20 % d'huile et d'humidité combinées"; et
 - le transport des tourteaux décrits comme "TOURTEAUX contenant de l'huile végétale b) sous-produits de l'extraction par solvant et graines triturées contenant au maximum 10 % d'huile et, si la teneur en humidité est supérieure à 10 %, 20 % d'huile et d'humidité combinées" dans les conditions prescrites pour les TOURTEAUX, No ONU 2217.
- Des certificats de l'expéditeur doivent indiquer la teneur en huile et la teneur en humidité et accompagner l'envoi.
- 930 Les pesticides ne peuvent être transportés conformément aux dispositions applicables à la présente classe que s'ils sont accompagnés d'un certificat du chargeur attestant qu'au contact de l'eau, ils ne sont pas combustibles et n'ont pas tendance à s'auto-enflammer, et que les mélanges de gaz dégagés ne sont pas inflammables. En cas contraire, les dispositions de la classe 4.3 sont applicables.
- 931 Un envoi de cette matière qui est accompagné d'un certificat de l'expéditeur attestant qu'elle ne présente pas de propriétés d'auto-échauffement n'est pas soumis aux dispositions du présent Code.
- 932 Un certificat du fabricant ou de l'expéditeur doit attester que le chargement a été entreposé sous couvert, mais à l'air libre, pendant 3 jours au moins avant l'expédition, puis emballé sans modification de la granulométrie.

- 934 Les teneurs limites de carbure de calcium contenu dans la matière sous forme d'impuretés doivent être indiquées sur les documents d'expédition.
- 935 Les matières qui ne dégagent pas de gaz inflammables lorsqu'elles sont humides, si elles sont accompagnées d'un certificat de l'expéditeur attestant que la matière telle que présentée à l'expédition ne dégage pas de gaz inflammables lorsqu'elle est humide, ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code.
- 937 Cette matière hydratée à l'état solide n'est pas soumise aux dispositions du présent Code.
- 939 Un envoi de cette matière qui est accompagné d'un certificat de l'expéditeur attestant qu'elle ne contient pas plus de 0,05 % d'anhydride maléique n'est pas soumis aux dispositions du présent Code.
- 942 La concentration et la température de la solution lors du chargement, sa teneur en matières combustibles et en chlorures ainsi qu'en acides libres doivent être certifiées.
- 943 Les objets hydroréactifs doivent porter une étiquette de risque subsidiaire de la classe 4.3.
- 945 Pour qu'il ne se produise pas de combustion spontanée, la farine de poisson doit être stabilisée par application efficace en cours de fabrication de 400 à 1 000 mg/kg (ppm) d'éthoxyquine ou de butylhydroxytoluène (BHT) liquide, ou encore, de 1 000 à 4 000 mg/kg (ppm) de BHT en poudre. La période écoulée entre cette application et l'expédition du produit ne doit pas dépasser douze mois.
- 946 Les envois doivent être accompagnés d'un certificat de l'expéditeur attestant qu'ils ne relèvent pas de la classe 4.2.
- 948 Ces matières peuvent être transportées en vrac dans des engins de transport uniquement si leur point de fusion est égal ou supérieur à 75°C.
- 951 Les conteneurs de vrac doivent être hermétiquement scellés et sous atmosphère d'azote.
- 952 Le No ONU 1942 peut être transporté dans un conteneur de vrac avec l'approbation de l'autorité compétente.
- 954 Les dispositions du présent Code ne s'appliquent pas aux envois de foin pressé dont la teneur en humidité est inférieure à 14 % qui sont expédiés dans des engins de transport fermés et accompagnés d'une attestation de l'expéditeur certifiant que le transport de ce produit ne présente aucun des risques associés à la classe 4.1, No ONU 1327 et que la teneur hygrométrique est inférieure à 14 %.
- 955 Si une matière visqueuse et son emballage satisfont aux dispositions de 2.3.2.5, les dispositions relatives aux emballages du chapitre 4.1, les

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

dispositions concernant le marquage et l'étiquetage du chapitre 5.2 et les dispositions relatives aux épreuves que doivent subir les emballages énoncées dans le chapitre 6.1 ne s'appliquent pas.

- 957 Les piles et batteries au lithium fabriquées avant le 1er janvier 2003 qui n'ont pas été soumises à des essais conformément aux prescriptions de la section 38.3 du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, ainsi que les objets qui contiennent de telles piles ou batteries au lithium peuvent être transportés jusqu'au 31 décembre 2013 si toutes les dispositions applicables du présent Code sont respectées.

- 958 Cette rubrique vise les objets, tels que les chiffons, les déchets de coton, les vêtements, la sciure de bois, contenant des diphényles polychlorés, des diphényles polyhalogénés ou des terphényles polyhalogénés dans lesquels aucun liquide visible libre n'est présent.

- 959 Les générateurs d'aérosol mis au rebut dont le transport est autorisé en vertu de la disposition spéciale 327 doivent être transportés uniquement à bord de navires effectuant des voyages internationaux courts. Les voyages internationaux longs sont autorisés uniquement avec l'approbation de l'autorité compétente. Les emballages doivent être marqués et étiquetés et les engins de transport doivent être munis de marques et de plaques-étiquettes indiquant la sous-division appropriée de la classe 2 et, le cas échéant, le ou les risques subsidiaires.

- 960 Non soumis aux dispositions du présent Code mais peut être soumis aux dispositions régissant le transport de marchandises dangereuses par d'autres modes.

- 961 Les véhicules et les appareils ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code s'ils sont arrimés à bord d'un navire roulier ou dans un autre espace à cargaison désigné par l'Administration (État du pavillon) comme étant l'emplacement spécifiquement conçu et approuvé pour le transport de véhicules et d'appareils et si la batterie, le moteur, la pile à combustible, la bouteille à gaz comprimé, l'accumulateur ou le réservoir à combustible, le cas échéant, ne présentent aucun signe de fuite.

En outre, les véhicules et les appareils ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code s'il est satisfait à l'une quelconque des conditions suivantes :

- .1 le ou les réservoirs à combustible du véhicule ou de l'appareil fonctionnant au moyen d'un liquide inflammable sont vides et les accumulateurs ou batteries installés sont à l'abri d'un court circuit;
- .2 le ou les réservoirs du véhicule ou de l'appareil fonctionnant au moyen d'un gaz inflammable sont dépourvus de gaz liquéfié ou comprimé, la pression n'excède pas 2 bar dans le réservoir, le robinet d'arrêt ou d'isolation du carburant est fermé et verrouillé et les accumulateurs ou batteries installés sont à l'abri d'un court circuit; ou

Chapitre 3.3 - *Dispositions spéciales applicables à une substance, une matière ou à un objet particulier*

- .3 le véhicule ou l'appareil fonctionne uniquement au moyen d'un accumulateur à électrolyte sec ou liquide ou d'un accumulateur au sodium et cet accumulateur est à l'abri d'un court-circuit.
- 962 Les véhicules ou les appareils pourvus d'un moteur à combustion interne, de piles à combustible ou d'accumulateurs qui ne satisfont pas aux conditions de la DS 961 doivent être affectés à la classe 9 et satisfaire aux prescriptions suivantes :
- .1 les véhicules ou les appareils ne présentent aucun signe de fuite provenant des batteries, moteurs, piles à combustible, bouteilles à gaz comprimé ou accumulateurs ou, le cas échéant, du ou des réservoirs à combustible;
 - .2 dans le cas de véhicules ou d'appareils fonctionnant au moyen d'un liquide inflammable, le ou les réservoirs à combustible contenant du liquide inflammable sont au moins aux trois quarts vides et, dans tous les cas, la quantité de liquide inflammable ne doit pas dépasser 250 l;
 - .3 dans le cas de véhicules ou d'appareils fonctionnant au moyen d'un gaz inflammable, le dispositif d'arrêt carburant du ou des réservoirs doit être bien fermé;
 - .4 les batteries et accumulateurs installés sont à l'abri de tout dommage, court-circuit et mise sous tension accidentelle pendant le transport. Les batteries au lithium ionique ou au métal lithium satisfont aux prescriptions de la section 38.3 de la partie III du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, sauf autorisation contraire de l'autorité compétente; et
 - .5 les marchandises dangereuses requises pour l'exploitation du véhicule ou de l'appareil, telles que les extincteurs d'incendie, les accumulateurs à gaz comprimé ou les générateurs de gaz pour coussin gonflable, sont solidement fixées au véhicule ou à l'appareil.
- Les dispositions du présent Code concernant le marquage, l'étiquetage et le placardage ne s'appliquent pas.
- 963 Les piles-boutons au nickel-hydrure métallique ou les piles ou accumulateurs au nickel-hydrure métallique emballés ou contenus dans un équipement ne sont pas soumis aux dispositions du présent Code.
- Tous les autres accumulateurs ou piles au nickel-hydrure métallique doivent être bien emballés et protégés des courts-circuits. Ils ne sont pas soumis à d'autres dispositions du présent Code à condition qu'ils soient chargés dans un engin de transport et que leur quantité totale soit inférieure à 100 kg en masse brute. Lorsqu'ils sont chargés dans un engin de transport et que leur quantité totale est égale ou supérieure à 100 kg en masse brute, ils ne sont pas soumis à d'autres dispositions du présent Code, excepté celles du 5.4.1, du 5.4.3 et de la colonne 16 de la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2.
- 964 Cette matière n'est pas soumise aux dispositions du présent Code lorsqu'elle est transportée en boulettes ou granules non friables et si elle subit avec succès l'épreuve applicable aux matières comburantes

figurant dans le *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU (voir 34.4.1) et est accompagnée d'un certificat délivré par un laboratoire agréé par une autorité compétente dans lequel il est déclaré que le produit a été correctement échantillonné par du personnel compétent du laboratoire et que l'échantillon a été correctement mis à l'épreuve et qu'il a subi cette épreuve avec succès.

- 965 .1 Si ces matières sont transportées dans des engins de transport, l'air doit pouvoir se renouveler comme il convient à l'intérieur de chacun de ces engins (par exemple, à l'aide d'un conteneur ventilé, d'un conteneur à toit ouvert ou d'un conteneur exploité avec une porte en moins) pour éviter la formation d'une atmosphère explosible. Ces matières peuvent aussi être transportées sous régulation de température dans des engins de transport frigorifiques satisfaisant aux dispositions du 7.3.7.6. Si des engins de transport munis de dispositifs d'aération sont utilisés, ces dispositifs doivent être dégagés et opérationnels. Si des dispositifs mécaniques sont utilisés aux fins de la ventilation, ils doivent être antidéflagrants pour éviter l'inflammation des vapeurs inflammables dégagées par ces matières.
- .2 Les dispositions de l'alinéa .1 ne s'appliquent pas si :
- a) les matières sont placées dans des emballages hermétiquement scellés ou des GRV qui satisfont au niveau de performance du groupe d'emballage II applicable aux marchandises liquides dangereuses conformément aux dispositions du 6.1 ou 6.5 respectivement; et
 - b) la pression hydraulique d'épreuve inscrite dépasse de 1,5 fois la pression manométrique totale dans l'emballage ou le GRV à 55°C de la matière contenue correspondante, conformément au 4.1.1.10.1.
- .3 Si ces matières sont chargées dans des engins de transport fermés, il convient de se conformer aux dispositions du 7.3.6.1.
- .4 Les engins de transport doivent porter une marque de mise en garde comportant l'inscription "ATTENTION – PEUT CONTENIR DES VAPEURS INFLAMMABLES" écrite avec des lettres mesurant au moins 25 mm de haut. Cette marque doit être placée à chaque point d'accès à un emplacement où elle sera facilement vue par les personnes ouvrant l'engin de transport ou entrant à l'intérieur et doit rester apposée sur l'engin de transport jusqu'à ce qu'il ait été satisfait aux dispositions suivantes :
- a) l'engin de transport a été ventilé pendant une heure pour éliminer toute concentration potentiellement dangereuse de vapeurs ou de gaz;

Chapitre 3.3 - *Dispositions spéciales applicables à une substance,
une matière ou à un objet particulier*

- b) il n'y a aucune source d'inflammation à proximité immédiate de l'engin de transport; et
- c) les marchandises ont été déchargées.

966 Les conteneurs pour vrac bâchés (BK1) ne sont autorisés que conformément au 4.3.3.

967 Les conteneurs pour vrac souples (BK3) ne sont autorisés que conformément au 4.3.4.

Chapitre 3.4

Marchandises dangereuses emballées en quantités limitées

3.4.1 Généralités

3.4.1.1 Les marchandises dangereuses de certaines classes emballées en quantités limitées peuvent être transportées conformément aux dispositions du présent chapitre. La quantité limitée applicable par emballage intérieur ou objet est spécifiée pour chaque matière dans la colonne 7a de la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2. Lorsque la quantité "0" figure dans ladite colonne 7a en regard d'une marchandise énumérée dans la Liste, le transport de cette marchandise dans les conditions du présent chapitre n'est pas autorisé.

3.4.1.2 Les marchandises dangereuses emballées dans ces quantités limitées qui répondent aux dispositions du présent chapitre ne sont pas soumises aux autres dispositions du présent Code, à l'exception des dispositions pertinentes :

- .1 de la partie 1, chapitres 1.1, 1.2 et 1.3;
- .2 de la partie 2;
- .3 de la partie 3, chapitres 3.1, 3.2, et 3.3;
- .4 de la partie 4, paragraphes 4.1.1.1, 4.1.1.2 et 4.1.1.4 à 4.1.1.8;
- .5 de la partie 5, section 5.1.1 à l'exception des 5.1.1.4, 5.1.2.3, 5.2.1.7, 5.2.1.9, 5.3.2.3 et 5.3.2.4, et du chapitre 5.4;
- .6 de la partie 6, dispositions relatives à la construction des 6.1.4, 6.2.1.2 et 6.2.4;
- .7 de la partie 7, paragraphes 7.1.3.2, 7.6.3.1 et section 7.3 à l'exception des 7.3.3.15 et 7.3.4.1.

3.4.2 Emballage

3.4.2.1 Les marchandises dangereuses doivent être exclusivement emballées dans des emballages intérieurs placés dans des emballages extérieurs appropriés. Des emballages intermédiaires peuvent être utilisés. En outre, pour les objets de la division 1.4, groupe de compatibilité S, il doit être entièrement satisfait aux dispositions de la section 4.1.5. L'utilisation d'emballages intérieurs n'est pas nécessaire pour le transport d'objets tels que des aérosols ou des "récipients de faible capacité contenant du gaz". La masse totale brute du colis ne doit pas dépasser 30 kg.

3.4.2.2 Sauf pour les objets de la division 1.4, groupe de compatibilité S, les bacs à housse rétractable ou extensible conformes aux dispositions des 4.1.1.1, 4.1.1.2 et 4.1.1.4 à 4.1.1.8 peuvent servir d'emballages extérieurs pour des objets ou pour des emballages intérieurs contenant des marchandises dangereuses transportées conformément aux dispositions de ce chapitre. Les emballages intérieurs susceptibles de se briser ou d'être facilement perforés, tels que les emballages en verre, porcelaine, grès, certaines matières plastiques etc., doivent être placés dans des emballages intermédiaires appropriés qui doivent satisfaire

aux dispositions des 4.1.1.1, 4.1.1.2 et 4.1.1.4 à 4.1.1.8 et être conçus de façon à satisfaire aux dispositions relatives à la construction énoncées au 6.1.4. La masse totale brute du colis ne doit pas dépasser 20 kg.

- 3.4.2.3** Les marchandises liquides de la classe 8, groupe d'emballage II, contenues dans des emballages intérieurs en verre, porcelaine ou grès, doivent être placées dans un emballage intermédiaire compatible et rigide.

3.4.3 Arrimage

La catégorie d'arrimage A telle que définie au 7.1.3.2 est attribuée aux marchandises dangereuses emballées en quantités limitées. Les autres dispositions relatives à l'arrimage indiquées dans la colonne 16 de la Liste des marchandises dangereuses ne sont pas applicables.

3.4.4 Séparation

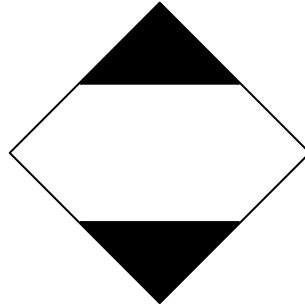
- 3.4.4.1** Des matières dangereuses différentes, emballées en quantités limitées, peuvent être placées dans le même emballage extérieur, à condition :

- .1 que ces matières satisfassent aux dispositions du 7.2.6.1; et
- .2 qu'il soit tenu compte des dispositions relatives à la séparation des matières figurant au chapitre 7.2, y compris les dispositions relatives à la séparation des matières figurant dans la colonne 16 de la Liste des marchandises dangereuses. Toutefois, nonobstant les dispositions particulières spécifiées dans la Liste des marchandises dangereuses, les matières du groupe d'emballage III faisant partie de la même classe peuvent être emballées ensemble sous réserve qu'il soit satisfait au 3.4.4.1.1 du Code IMDG. La déclaration ci-après doit figurer dans le document de transport : "Transport conforme au 3.4.4.1.2 du Code IMDG" (voir 5.4.1.5.2.2).

- 3.4.4.2** Il n'y a pas lieu d'appliquer aux emballages contenant des marchandises dangereuses en quantités limitées ou en relation avec d'autres marchandises dangereuses les dispositions relatives à la séparation des matières énoncées aux chapitres 7.2 à 7.7, y compris les dispositions relatives à la séparation des matières figurant dans la colonne 16 de la Liste des marchandises dangereuses. Toutefois, les objets de la division 1.4, groupe de compatibilité S, ne doivent pas être arrimés dans le même compartiment ou la même cale, ou dans le même engin de transport que des marchandises dangereuses de la classe 1 appartenant aux groupes de compatibilité A et L.

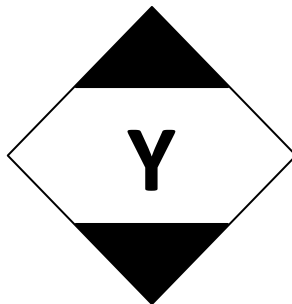
3.4.5 Marquage et placardage

- 3.4.5.1** Les colis contenant des marchandises dangereuses en quantités limitées doivent porter le marquage représenté ci-après, sauf pour le transport aérien :

**Marquage des colis contenant des quantités limitées**

Ce marquage doit être facilement visible et lisible et doit pouvoir être exposé aux intempéries sans dégradation notable. Les parties supérieure et inférieure et la bordure doivent être noires. La partie centrale doit être blanche ou d'une couleur offrant un contraste suffisant. Les dimensions minimales doivent être de 100 mm x 100 mm et l'épaisseur minimale de la ligne formant le losange, de 2 mm. Si la taille du colis l'exige, les dimensions peuvent être réduites jusqu'à 50 mm x 50 mm, à condition que le marquage reste bien visible.

- 3.4.5.2** Les colis contenant des marchandises dangereuses présentées à l'expédition pour le transport aérien conformément aux dispositions du chapitre 4 de la partie 3 des Instructions techniques de l'OACI pour la sécurité du transport aérien des marchandises dangereuses doivent porter le marquage représenté ci-après :

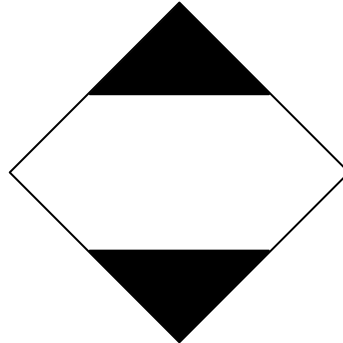


Marquage des colis contenant des quantités limitées conformément au chapitre 4 de la partie 3 des Instructions techniques pour la sécurité du transport aérien des marchandises dangereuses de l'OACI

Ce marquage doit être facilement visible et lisible et doit pouvoir être exposé aux intempéries sans dégradation notable. Les parties supérieure et inférieure et la bordure doivent être noires. La partie centrale doit être blanche ou d'une couleur offrant un contraste suffisant. Les dimensions minimales doivent être de 100 mm x 100 mm et l'épaisseur minimale de la ligne formant le losange, de 2 mm. Le symbole "Y" doit être placé au centre de la marque et être bien visible. Si la taille du colis l'exige, les dimensions peuvent être réduites jusqu'à 50 mm x 50 mm, à condition que le marquage reste bien visible.

- 3.4.5.3** Les colis contenant des marchandises dangereuses qui portent le marquage représenté au 3.4.5.2 sont réputés satisfaire aux dispositions des sections 3.4.1 et 3.4.2 du présent chapitre. Il n'est pas nécessaire d'y apposer le marquage représenté au 3.4.5.1.
- 3.4.5.4** Lorsque des colis contenant des marchandises dangereuses emballées en quantités limitées sont placés dans un suremballage ou dans une unité de charge, le suremballage ou l'unité de charge doit porter le marquage requis dans le présent chapitre, à moins que les marques représentatives de toutes les marchandises dangereuses contenues dans le suremballage ou l'unité de charge soient visibles. En outre, un suremballage doit porter une marque indiquant le mot "SUREMBALLAGE" à moins que les marques représentatives de toutes les marchandises dangereuses, conformément aux dispositions du présent chapitre, contenues dans le suremballage soient visibles. Les autres dispositions du 5.1.2.1 s'appliquent uniquement si d'autres marchandises dangereuses qui ne sont pas emballées en quantités limitées sont contenues dans le suremballage ou dans l'unité de charge et uniquement en relation avec ces autres marchandises dangereuses.
- 3.4.5.5 Placardage et marquage des engins de transport**
- 3.4.5.5.1** Les engins de transport contenant des marchandises dangereuses emballées en quantités limitées et aucune autre marchandise dangereuse ne doivent pas porter des plaques-étiquettes ou des marques conformément aux 5.3.2.0 et 5.3.2.1. Toutefois, ils doivent être marqués comme il convient et porter sur leur surface externe la marque indiquée au 3.4.5.5.4.
- 3.4.5.5.2** Les engins de transport contenant des marchandises dangereuses et des marchandises dangereuses emballées en quantités limitées doivent porter des plaques-étiquettes et des marques conformément aux dispositions applicables aux marchandises dangereuses qui ne sont pas emballées en quantités limitées. Toutefois, si aucune plaque-étiquette ou marque n'est prescrite pour les marchandises dangereuses qui ne sont pas emballées en quantités limitées, les engins de transport doivent porter le marquage prévu au 3.4.5.5.4.
- 3.4.5.5.3** Dans tous les cas, si les marchandises dangereuses emballées en quantités limitées sont des polluants marins, les engins de transport doivent porter la marque de polluant marin indiquée au 5.3.2.3.

- 3.4.5.5.4** Dans les conditions prévues au 3.4.5.5.1 ou 3.4.5.5.2, la marque représentée ci-après doit être apposée sur les engins de transport :



Ce marquage doit être facilement visible et lisible et doit être tel que l'on puisse encore déchiffrer les renseignements donnés sur des colis ayant survécu à un séjour d'au moins trois mois dans l'eau de mer. Lorsque l'on examine les procédés de marquage qui pourraient convenir, on doit tenir compte de la facilité avec laquelle la marque peut être apposée sur la paroi de l'engin de transport. Les parties supérieure et inférieure et la bordure doivent être noires. La partie centrale doit être blanche ou d'une couleur offrant un contraste suffisant. Les dimensions minimales doivent être de 250 mm x 250 mm aux emplacements indiqués au 5.3.1.1.4.1.

3.4.6 Documentation

- 3.4.6.1** Outre les dispositions relatives à la documentation énoncées dans le chapitre 5.4, les termes "en quantités limitées" ou "LTD QTY" doivent être ajoutés à la description de l'envoi sur la déclaration de marchandises dangereuses.

Chapitre 3.5

Marchandises dangereuses emballées en quantités exceptées

3.5.1 Quantités exceptées

3.5.1.1 Les quantités exceptées de marchandises dangereuses autres que des objets relevant de certaines classes qui satisfont aux dispositions de la présente section ne sont soumises à aucune autre disposition du présent Code, à l'exception :

- .1 des dispositions du chapitre 1.3 relatives à la formation;
- .2 des procédures de classification et des critères appliqués pour déterminer le groupe d'emballage (partie 2 – Classification);
- .3 des dispositions concernant les emballages des paragraphes 4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.4, 4.1.1.4.1 et 4.1.1.6 de la partie 4; et
- .4 des dispositions relatives à la documentation spécifiées au chapitre 5.4.

Nota : dans le cas d'une matière radioactive, des prescriptions relatives aux matières radioactives en colis exceptés figurant au paragraphe 1.5.1.5 s'appliquent.

3.5.1.2 Les marchandises dangereuses admises au transport en quantités exceptées, conformément à ces dispositions, sont indiquées dans la colonne 7b de la Liste des marchandises dangereuses par un code alphanumérique, comme suit :

Code	Quantité maximale nette par emballage intérieur (en grammes pour les solides et millilitres pour les liquides et les gaz)	Quantité maximale nette par emballage extérieur (en grammes pour les solides et millilitres pour les liquides et les gaz, ou la somme des grammes et millilitres dans le cas d'emballage en commun)
E0	Non autorisé en tant que quantité exceptée	
E1	30	1 000
E2	30	500
E3	30	300
E4	1	500
E5	1	300

Dans le cas des gaz, le volume indiqué pour l'emballage intérieur représente la contenance en eau du récipient intérieur alors que le volume indiqué pour l'emballage extérieur représente la contenance globale en eau de tous les emballages intérieurs contenus dans un seul et même emballage extérieur.

3.5.1.3 Lorsque des marchandises dangereuses en quantités exceptées et auxquelles sont affectés des codes différents sont emballées ensemble, la quantité totale par emballage extérieur doit être limitée à celle correspondant au code le plus restrictif.

Partie 3 - Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exceptions

3.5.1.4 Les quantités exceptées de marchandises dangereuses auxquelles sont affectés les codes E1, E2, E4 et E5 ne sont pas soumises au présent Code à condition :

- .1 que la quantité maximale nette de matière par récipient intérieur soit limitée à 1 ml pour les liquides et les gaz et à 1 g pour les solides;
- .2 qu'il soit satisfait aux dispositions du 3.5.2, sauf en ce qui concerne l'emballage intermédiaire qui n'est pas requis lorsque les emballages intérieurs sont solidement emballés dans un emballage extérieur rembourré de façon à éviter, dans des conditions normales de transport, qu'ils ne se brisent, soient perforés ou laissent échapper leur contenu; et dans le cas des liquides, que l'emballage extérieur contienne suffisamment de matériau absorbant pour absorber la totalité du contenu des emballages intérieurs;
- .3 qu'il soit satisfait aux dispositions du 3.5.3; et
- .4 que la quantité maximale nette de marchandises dangereuses par emballage extérieur ne dépasse pas 100 g pour les solides ou 100 ml pour les liquides et les gaz.

3.5.2 Emballages

3.5.2.1 Les emballages utilisés pour le transport de marchandises dangereuses en quantités exceptées doivent satisfaire aux prescriptions ci-dessous :

- .1 ils doivent comporter un emballage intérieur qui doit être en plastique (d'une épaisseur d'au moins 0,2 mm pour le transport de matières liquides) ou en verre, en porcelaine, en faïence, en grès ou en métal (voir également 4.1.1.2). Le dispositif de fermeture amovible de chaque emballage intérieur doit être solidement maintenu en place à l'aide de fil métallique, de ruban adhésif ou de tout autre moyen sûr; les récipients à goulot fileté doivent être munis d'un bouchon à vis étanche. Le dispositif de fermeture doit être résistant au contenu;
- .2 chaque emballage intérieur doit être solidement emballé dans un emballage intermédiaire rembourré de façon à éviter, dans les conditions normales de transport, qu'il se brise, soit perforé ou laisse échapper son contenu. L'emballage intermédiaire doit être capable de contenir la totalité du contenu en cas de rupture ou de fuite, quel que soit le sens dans lequel le colis est placé. Dans le cas des matières liquides, l'emballage intermédiaire doit contenir une quantité suffisante de matériau absorbant pour absorber la totalité du contenu de l'emballage intérieur. Dans ce cas-là, le matériau de rembourrage peut faire office de matériau absorbant. Les matières dangereuses ne doivent pas réagir dangereusement avec le matériau de rembourrage, le matériau absorbant ou l'emballage ni en affecter les propriétés;
- .3 l'emballage intermédiaire doit être solidement emballé dans un emballage extérieur rigide robuste (bois, carton ou autre matériau de résistance équivalente);
- .4 chaque type de colis doit être conforme aux dispositions du 3.5.3;

- .5 chaque colis doit avoir des dimensions qui permettent d'apposer toutes les marques nécessaires; et
- .6 des suremballages peuvent être utilisés, qui peuvent aussi contenir des colis de marchandises dangereuses ou de marchandises ne relevant pas du présent Code.

3.5.3 Épreuve pour les colis

3.5.3.1 Le colis complet préparé pour le transport, c'est-à-dire avec des emballages intérieurs remplis au moins à 95 % de leur contenance dans le cas des matières solides ou au moins à 98 % de leur contenance dans le cas des matières liquides, doit être capable de supporter, comme démontré par des épreuves documentées de manière appropriée, sans qu'aucun emballage intérieur ne se brise ou ne se perce et sans perte significative d'efficacité :

- .1 des chutes libres d'une hauteur de 1,8 m, sur une surface horizontale plane, rigide et solide :
 - i) si l'échantillon a la forme d'une caisse, les chutes doivent se faire dans les positions suivantes :
 - à plat sur le fond;
 - à plat sur le dessus;
 - à plat sur le côté le plus long;
 - à plat sur le côté le plus court;
 - sur un coin;
 - ii) si l'échantillon a la forme d'un fût, les chutes doivent se faire dans les positions suivantes :
 - en diagonale sur le rebord supérieur, le centre de gravité étant situé directement au-dessus du point d'impact;
 - en diagonale sur le rebord inférieur;
 - à plat sur le côté;
- Nota :** les épreuves ci-dessus peuvent être effectuées sur des colis distincts à condition qu'ils soient identiques.
- .2 une force exercée sur le dessus pendant une durée de 24 heures, équivalente au poids total de colis identiques empilés jusqu'à une hauteur de 3 m (y compris l'échantillon).

3.5.3.2 Pour les épreuves, les matières à transporter dans l'emballage peuvent être remplacées par d'autres matières, sauf si les résultats risquent de s'en trouver faussés. Dans le cas des matières solides, si l'on utilise une autre matière, elle doit présenter les mêmes caractéristiques physiques (masse, granulométrie, etc.) que la matière à transporter. Dans le cas de l'épreuve de chute avec des matières liquides, si l'on utilise une autre matière, sa densité relative (masse spécifique) et sa viscosité doivent être les mêmes que celles de la matière à transporter.

3.5.4 Marquage des colis

- 3.5.4.1** Les colis contenant des marchandises dangereuses en quantités exceptées en vertu du présent chapitre doivent porter, de façon durable et lisible, la marque présentée ci-dessous. La classe de risque principal ou, lorsqu'elle existe, la division de chacune des marchandises dangereuses contenues dans le colis doivent figurer sur cette marque. Lorsqu'il n'apparaît nulle part ailleurs sur le colis, le nom de l'expéditeur ou du destinataire doit également y figurer.



Marque pour quantités exceptées

Hachurage et symbole, de même couleur, noir ou rouge, sur un fond blanc ou contrastant approprié

- * Le numéro de classe ou, lorsqu'il existe, le numéro de division, doit être indiqué à cet endroit.
- ** Le nom de l'expéditeur ou du destinataire doit être indiqué à cet endroit s'il n'est pas indiqué ailleurs sur le colis.

- 3.5.4.2** Les dimensions de la marque doivent être au minimum égales à 100 mm x 100 mm.

- 3.5.4.3** Un suremballage contenant des marchandises dangereuses en quantités exceptées doit arborer les marques exigées au 3.5.4.1, à moins que ces marques ne soient clairement visibles sur les colis se trouvant dans le suremballage.

3.5.5 Nombre maximal de colis dans un engin de transport

- 3.5.5.1** Le nombre de colis contenant des marchandises dangereuses en quantités exceptées dans quelque engin de transport que ce soit ne doit pas dépasser 1 000.

3.5.6 Documentation

- 3.5.6.1** Outre les dispositions relatives à la documentation précisées au chapitre 5.4, les mots "marchandises dangereuses en quantités exceptées" et le nombre de colis doivent figurer dans la déclaration de marchandises dangereuses avec la description du chargement.

3.5.7 Arrimage

- 3.5.7.1** La catégorie d'arrimage A telle que définie au 7.1.3.2 est attribuée aux marchandises dangereuses emballées en quantités exceptées. Les autres dispositions relatives à l'arrimage qui figurent dans la colonne 16 de la Liste des marchandises dangereuses ne sont pas applicables.

3.5.8 Séparation des matières

- 3.5.8.1** Il n'y a pas lieu d'appliquer aux emballages contenant des marchandises dangereuses en quantités exceptées ou en relation avec d'autres marchandises dangereuses les dispositions relatives à la séparation des matières énoncées aux chapitres 7.2 à 7.7, y compris les dispositions relatives à la séparation des matières figurant dans la colonne 16 de la Liste des marchandises dangereuses.
- 3.5.8.2** Il n'y a pas lieu d'appliquer les dispositions relatives à la séparation des matières énoncées aux chapitres 7.2 à 7.7, y compris les dispositions relatives à la séparation des matières figurant dans la colonne 16 de la Liste des marchandises dangereuses lorsque différentes matières dangereuses emballées en quantités exceptées sont placées à l'intérieur d'un même emballage extérieur, à condition qu'elles ne réagissent pas dangereusement entre elles (voir 4.1.1.6).

APPENDICES

Appendice A

Liste des désignations officielles de transport génériques et non spécifiées par ailleurs (N.S.A.)

Les matières ou objets qui ne sont pas désignés nommément dans la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2 doivent être classés conformément au 3.1.1.2. Il convient donc d'utiliser comme désignation officielle de transport le nom indiqué dans la Liste des marchandises dangereuses qui décrit la matière ou l'objet de la façon la plus appropriée. On trouve dans la liste ci-après les principales rubriques génériques et toutes les rubriques N.S.A. figurant dans la Liste des marchandises dangereuses. Cette désignation officielle de transport doit être complétée par le nom technique lorsque la disposition spéciale 274 ou 318 est affectée à la rubrique dans la colonne 6 de la Liste des marchandises dangereuses. Pour les polluants marins, voir aussi 3.1.2.9.

Les noms généraux et N.S.A. sont groupés dans cette liste en fonction de leur classe ou de leur division de risque. Dans chaque classe ou division de risque, les noms ont été rangés en trois groupes comme suit :

- rubriques spécifiques désignant un groupe de matières ou d'objets qui présentent des caractéristiques chimiques ou techniques particulières;
- rubriques des pesticides, pour la classe 3 et la classe 6.1;
- rubriques générales désignant un groupe de matières ou d'objets qui présentent une ou plusieurs caractéristiques générales dangereuses.

LE NOM APPLICABLE LE PLUS SPÉCIFIQUE DOIT TOUJOURS ÊTRE UTILISÉ.

Appendices

Classe ou division	Risque subsidiaire	Numéro ONU	Désignation officielle de transport
1		0190	CLASSE 1 ÉCHANTILLONS D'EXPLOSIFS, autres que des explosifs d'amorçage
1.1A 1.1B 1.1C 1.1C 1.1C 1.1D 1.1D 1.1E 1.1F 1.1G 1.1L 1.1L		0473 0461 0462 0474 0497 0498 0463 0475 0464 0465 0476 0354 0357	Division 1.1 MATIÈRES EXPLOSIVES, N.S.A. COMPOSANTS DE CHAÎNE PYROTECHNIQUE, N.S.A. OBJETS EXPLOSIFS, N.S.A. MATIÈRES EXPLOSIVES, N.S.A. PROPERGOL LIQUIDE PROPERGOL SOLIDE OBJETS EXPLOSIFS, N.S.A. MATIÈRES EXPLOSIVES, N.S.A. OBJETS EXPLOSIFS, N.S.A. OBJETS EXPLOSIFS, N.S.A. MATIÈRES EXPLOSIVES, N.S.A. OBJETS EXPLOSIFS, N.S.A. MATIÈRES EXPLOSIVES, N.S.A.
1.2B 1.2C 1.2D 1.2E 1.2F 1.2K 1.2L 1.2L 1.2L	6.1 4.3	0382 0466 0467 0468 0469 0020 0248 0355 0358	Division 1.2 COMPOSANTS DE CHAÎNE PYROTECHNIQUE, N.S.A. OBJETS EXPLOSIFS, N.S.A. OBJETS EXPLOSIFS, N.S.A. OBJETS EXPLOSIFS, N.S.A. OBJETS EXPLOSIFS, N.S.A. OBJETS EXPLOSIFS, N.S.A. MUNITIONS TOXIQUES avec charge de dispersion, charge d'expulsion ou charge propulsive ENGINS HYDROACTIFS avec charge de dispersion, charge d'expulsion ou charge propulsive OBJETS EXPLOSIFS, N.S.A. MATIÈRES EXPLOSIVES, N.S.A.
1.3C 1.3C 1.3C 1.3C 1.3C 1.3G 1.3K 1.3L 1.3L 1.3L	6.1 4.3	0132 0470 0477 0495 0499 0478 0021 0249 0356 0359	Division 1.3 SELS MÉTALLIQUES DÉFLAGRANTS DE DÉRIVÉS NITRÉS AROMATIQUES, N.S.A. OBJETS EXPLOSIFS, N.S.A. MATIÈRES EXPLOSIVES, N.S.A. PROPERGOL LIQUIDE PROPERGOL SOLIDE MATIÈRES EXPLOSIVES, N.S.A. MUNITIONS TOXIQUES avec charge de dispersion, charge d'expulsion ou charge propulsive ENGINS HYDROACTIFS avec charge de dispersion, charge d'expulsion ou charge propulsive OBJETS EXPLOSIFS, N.S.A. MATIÈRES EXPLOSIVES, N.S.A.
1.4B 1.4B 1.4C 1.4C 1.4C 1.4D 1.4D 1.4E 1.4F 1.4G 1.4G 1.4S 1.4S 1.4S		0350 0383 0351 0479 0501 0352 0480 0471 0472 0353 0485 0349 0384 0481	Division 1.4 OBJETS EXPLOSIFS, N.S.A. COMPOSANTS DE CHAÎNE PYROTECHNIQUE, N.S.A. OBJETS EXPLOSIFS, N.S.A. MATIÈRES EXPLOSIVES, N.S.A. PROPERGOL SOLIDE OBJETS EXPLOSIFS, N.S.A. MATIÈRES EXPLOSIVES, N.S.A. OBJETS EXPLOSIFS, N.S.A. OBJETS EXPLOSIFS, N.S.A. OBJETS EXPLOSIFS, N.S.A. MATIÈRES EXPLOSIVES, N.S.A. OBJETS EXPLOSIFS, N.S.A. COMPOSANTS DE CHAÎNE PYROTECHNIQUE, N.S.A. MATIÈRES EXPLOSIVES, N.S.A.
1.5D		0482	Division 1.5 MATIÈRES EXPLOSIVES TRÈS PEU SENSIBLES (MATIÈRES ETPS), N.S.A.
1.6N		0486	Division 1.6 OBJETS EXPLOSIFS EXTRÊMEMENT PEU SENSIBLES (OBJETS EEPs)

*Appendice A - Liste des désignations officielles de transport
génériques et non spécifiées par ailleurs (N.S.A.)*

Classe ou division	Risque subsidaire	Numéro ONU	Désignation officielle de transport
CLASSE 2			
Classe 2.1			
Rubriques spécifiques			
2.1		1964	HYDROCARBURES GAZEUX EN MÉLANGE COMPRIMÉ, N.S.A.
2.1		1965	HYDROCARBURES GAZEUX EN MÉLANGE LIQUÉFIÉ, N.S.A.
2.1		3354	GAZ INSECTICIDE INFLAMMABLE, N.S.A.
Rubriques générales			
2.1		1954	GAZ COMPRIMÉ INFLAMMABLE, N.S.A.
2.1		3161	GAZ LIQUÉFIÉ INFLAMMABLE, N.S.A.
2.1		3167	ÉCHANTILLON DE GAZ, NON COMPRIMÉ, INFLAMMABLE, N.S.A., sous une forme autre qu'un liquide réfrigéré
2.1		3312	GAZ LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ, INFLAMMABLE, N.S.A.
2.1		3501	PRODUIT CHIMIQUE SOUS PRESSION, INFLAMMABLE, N.S.A.
2.1	6.1	3504	PRODUIT CHIMIQUE SOUS PRESSION, INFLAMMABLE, TOXIQUE, N.S.A.
2.1	8	3505	PRODUIT CHIMIQUE SOUS PRESSION, INFLAMMABLE, CORROSIF, N.S.A.
Classe 2.2			
Rubriques spécifiques			
2.2		1078	GAZ FRIGORIFIQUE, N.S.A.
2.2		1968	GAZ INSECTICIDE, N.S.A.
Rubriques générales			
2.2		1956	GAZ COMPRIMÉ, N.S.A.
2.2		3163	GAZ LIQUÉFIÉ, N.S.A.
2.2		3158	GAZ LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ, N.S.A.
2.2		3500	PRODUIT CHIMIQUE SOUS PRESSION, N.S.A.
2.2	5.1	3156	GAZ COMPRIMÉ COMBURANT, N.S.A.
2.2	5.1	3157	GAZ LIQUÉFIÉ COMBURANT, N.S.A.
2.2	5.1	3311	GAZ LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ, COMBURANT, N.S.A.
2.2	6.1	3502	PRODUIT CHIMIQUE SOUS PRESSION, TOXIQUE, N.S.A.
2.2	8	3503	PRODUIT CHIMIQUE SOUS PRESSION, CORROSIF, N.S.A.
Classe 2.3			
Rubriques spécifiques			
2.3		1967	GAZ INSECTICIDE TOXIQUE, N.S.A.
2.3	2.1	3355	GAZ INSECTICIDE TOXIQUE, INFLAMMABLE, N.S.A.
Rubriques générales			
2.3		1955	GAZ COMPRIMÉ TOXIQUE, N.S.A.
2.3		3162	GAZ LIQUÉFIÉ TOXIQUE, N.S.A.
2.3		3169	ÉCHANTILLON DE GAZ, NON COMPRIMÉ, TOXIQUE, N.S.A., sous une forme autre qu'un liquide réfrigéré
2.3	2.1	1953	GAZ COMPRIMÉ TOXIQUE, INFLAMMABLE, N.S.A.
2.3	2.1	3160	GAZ LIQUÉFIÉ TOXIQUE, INFLAMMABLE, N.S.A.
2.3	2.1	3168	ÉCHANTILLON DE GAZ, NON COMPRIMÉ, TOXIQUE, INFLAMMABLE, N.S.A., sous une forme autre qu'un liquide réfrigéré
2.3	2.1 + 8	3305	GAZ COMPRIMÉ TOXIQUE, INFLAMMABLE, CORROSIF, N.S.A.
2.3	2.1 + 8	3309	GAZ LIQUÉFIÉ TOXIQUE, INFLAMMABLE, CORROSIF, N.S.A.
2.3	5.1	3303	GAZ COMPRIMÉ TOXIQUE, COMBURANT, N.S.A.
2.3	5.1	3307	GAZ LIQUÉFIÉ TOXIQUE, COMBURANT, N.S.A.
2.3	5.1 + 8	3306	GAZ COMPRIMÉ TOXIQUE, COMBURANT, CORROSIF, N.S.A.
2.3	5.1 + 8	3310	GAZ LIQUÉFIÉ TOXIQUE, COMBURANT, CORROSIF, N.S.A.
2.3	8	3304	GAZ COMPRIMÉ TOXIQUE, CORROSIF, N.S.A.
2.3	8	3308	GAZ LIQUÉFIÉ TOXIQUE, CORROSIF, N.S.A.

Appendices

Classe ou division	Risque subsidaire	Numéro ONU	Désignation officielle de transport
CLASSE 3			
Rubriques spécifiques			
3		1224	CÉTONES LIQUIDES, N.S.A.
3		1268	DISTILLATS DE PÉTROLE, N.S.A. ou PRODUITS PÉTROLIERS, N.S.A.
3		1987	ALCOOLS, N.S.A.
3		1989	ALDÉHYDES, N.S.A.
3		2319	HYDROCARBURES TERPÉNIQUES, N.S.A.
3		3271	ÉTHERS, N.S.A.
3		3272	ESTERS, N.S.A.
3		3295	HYDROCARBURES, LIQUIDES, N.S.A.
3		3336	MERCAPTANS LIQUIDES, INFLAMMABLES, N.S.A. ou MERCAPTANS EN MÉLANGE LIQUIDE, INFLAMMABLE, N.S.A.
3		3343	NITROGLYCÉRINE EN MÉLANGE, DÉSENSIBILISÉE, LIQUIDE, INFLAMMABLE, N.S.A.
3		3357	avec au plus 30% (masse) de nitroglycérine NITROGLYCÉRINE EN MÉLANGE, DÉSENSIBILISÉE, LIQUIDE, N.S.A.
3		3379	avec au plus 30% (masse) de nitroglycérine LIQUIDE EXPLOSIBLE DÉSENSIBILISÉ, N.S.A.
3	6.1	1228	MERCAPTANS LIQUIDES, INFLAMMABLES, TOXIQUES, N.S.A. ou MERCAPTANS EN MÉLANGE LIQUIDE, INFLAMMABLE, TOXIQUE, N.S.A.
3	6.1	1986	ALCOOLS INFLAMMABLES, TOXIQUES, N.S.A.
3	6.1	1988	ALDÉHYDES INFLAMMABLES, TOXIQUES, N.S.A.
3	6.1	2478	ISOCYANATES INFLAMMABLES, TOXIQUES, N.S.A. ou ISOCYANATE EN SOLUTION INFLAMMABLE, TOXIQUE, N.S.A.
3	6.1	3248	MÉDICAMENT LIQUIDE INFLAMMABLE, TOXIQUE, N.S.A.
3	6.1	3273	NITRILES INFLAMMABLES, TOXIQUES, N.S.A.
3	8	2733	AMINES INFLAMMABLES, CORROSIVES, N.S.A. ou POLYAMINES INFLAMMABLES, CORROSIVES, N.S.A.
3	8	2985	CHLOROSILANES INFLAMMABLES, CORROSIFS, N.S.A.
3	8	3274	ALCOOLATES EN SOLUTION, dans l'alcool, N.S.A.
Pesticides			
3	6.1	2758	CARBAMATE PESTICIDE LIQUIDE INFLAMMABLE, TOXIQUE, ayant un point d'éclair inférieur à 23°C
3	6.1	2760	PESTICIDE ARSENICAL LIQUIDE INFLAMMABLE, TOXIQUE, ayant un point d'éclair inférieur à 23°C
3	6.1	2762	PESTICIDE ORGANOCHLORÉ LIQUIDE INFLAMMABLE, TOXIQUE, ayant un point d'éclair inférieur à 23°C
3	6.1	2764	TRIAZINE PESTICIDE LIQUIDE INFLAMMABLE, TOXIQUE, ayant un point d'éclair inférieur à 23°C
3	6.1	2772	THIOCARBAMATE PESTICIDE LIQUIDE INFLAMMABLE, TOXIQUE, ayant un point d'éclair inférieur à 23°C
3	6.1	2776	PESTICIDE CUIVRIQUE LIQUIDE INFLAMMABLE, TOXIQUE, ayant un point d'éclair inférieur à 23°C
3	6.1	2778	PESTICIDE MERCURIEL LIQUIDE INFLAMMABLE, TOXIQUE, ayant un point d'éclair inférieur à 23°C
3	6.1	2780	NITROPHÉNOL SUBSTITUÉ PESTICIDE LIQUIDE INFLAMMABLE, TOXIQUE, ayant un point d'éclair inférieur à 23°C
3	6.1	2782	PESTICIDE BIPYRIDYLIQUE LIQUIDE INFLAMMABLE, TOXIQUE, ayant un point d'éclair inférieur à 23°C
3	6.1	2784	PESTICIDE ORGANOPHOSPHORÉ LIQUIDE INFLAMMABLE, TOXIQUE, ayant un point d'éclair inférieur à 23°C
3	6.1	2787	PESTICIDE ORGANOSTANNIQUE LIQUIDE INFLAMMABLE, TOXIQUE, ayant un point d'éclair inférieur à 23°C
3	6.1	3021	PESTICIDE LIQUIDE INFLAMMABLE, TOXIQUE, N.S.A. ayant un point d'éclair inférieur à 23°C
3	6.1	3024	PESTICIDE COUMARINIQUE LIQUIDE INFLAMMABLE, TOXIQUE, ayant un point d'éclair inférieur à 23°C
3	6.1	3346	ACIDE PHÉNOXYACÉTIQUE, DÉRIVÉ PESTICIDE LIQUIDE, INFLAMMABLE, TOXIQUE, ayant un point d'éclair inférieur à 23°C
3	6.1	3350	PYRÉTHROÏDE PESTICIDE LIQUIDE INFLAMMABLE, TOXIQUE, ayant un point d'éclair inférieur à 23°C

Appendice A - Liste des désignations officielles de transport
génériques et non spécifiées par ailleurs (N.S.A.)

Classe ou division	Risque subsidaire	Numéro ONU	Désignation officielle de transport
			CLASSE 3 (suite)
			Rubriques générales
3		1993	LIQUIDE INFLAMMABLE, N.S.A.
3		3256	LIQUIDE TRANSPORTÉ à CHAUD, INFLAMMABLE, N.S.A., ayant un point d'éclair supérieur à 60°C, à une température égale ou supérieure à son point d'éclair
3	6.1	1992	LIQUIDE INFLAMMABLE, TOXIQUE, N.S.A.
3	6.1 + 8	3286	LIQUIDE INFLAMMABLE, TOXIQUE, CORROSIF, N.S.A.
3	8	2924	LIQUIDE INFLAMMABLE, CORROSIF, N.S.A.

Classe ou division	Risque subsidaire	Numéro ONU	Désignation officielle de transport
			CLASSE 4
			Classe 4.1
			Rubriques spécifiques
4.1		1353	FIBRES ou TISSUS IMPRÉGNÉS DE NITROCELLULOSE FAIBLEMENT NITRÉE, N.S.A.
4.1		3089	POUDRE MÉTALLIQUE INFLAMMABLE, N.S.A.
4.1		3182	HYDRURES MÉTALLIQUES INFLAMMABLES, N.S.A.
4.1		3221	LIQUIDE AUTORÉACTIF DU TYPE B
4.1		3222	SOLIDE AUTORÉACTIF DU TYPE B
4.1		3223	LIQUIDE AUTORÉACTIF DU TYPE C
4.1		3224	SOLIDE AUTORÉACTIF DU TYPE C
4.1		3225	LIQUIDE AUTORÉACTIF DU TYPE D
4.1		3226	SOLIDE AUTORÉACTIF DU TYPE D
4.1		3227	LIQUIDE AUTORÉACTIF DU TYPE E
4.1		3228	SOLIDE AUTORÉACTIF DU TYPE E
4.1		3229	LIQUIDE AUTORÉACTIF DU TYPE F
4.1		3230	SOLIDE AUTORÉACTIF DU TYPE F
4.1		3231	LIQUIDE AUTORÉACTIF DU TYPE B, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE
4.1		3232	SOLIDE AUTORÉACTIF DU TYPE B, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE
4.1		3233	LIQUIDE AUTORÉACTIF DU TYPE C, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE
4.1		3234	SOLIDE AUTORÉACTIF DU TYPE C, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE
4.1		3235	LIQUIDE AUTORÉACTIF DU TYPE D, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE
4.1		3236	SOLIDE AUTORÉACTIF DU TYPE D, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE
4.1		3237	LIQUIDE AUTORÉACTIF DU TYPE E, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE
4.1		3238	SOLIDE AUTORÉACTIF DU TYPE E, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE
4.1		3239	LIQUIDE AUTORÉACTIF DU TYPE F, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE
4.1		3240	SOLIDE AUTORÉACTIF DU TYPE F, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE
4.1		3319	NITROGLYCÉRINE EN MÉLANGE, DÉSENSIBILISÉE, SOLIDE, N.S.A., avec plus de 2 % mais au plus 10 % (masse) de nitroglycérine
4.1		3344	TÉTRANITRATE DE PENTAÉRYTHRITOL (TÉTRANITRATE DE PENTAÉRYTHRITOL, PENTHRITOL, PETN) EN MÉLANGE, DÉSENSIBILISÉ, SOLIDE, N.S.A., avec plus de 10 % mais au plus 20 % (masse) de PETN
4.1		3380	SOLIDE EXPLOSIBLE DÉSENSIBILISÉ, N.S.A.
			Rubriques générales
4.1		1325	SOLIDE ORGANIQUE, INFLAMMABLE, N.S.A.
4.1		3175	SOLIDES CONTENANT DU LIQUIDE INFLAMMABLE, N.S.A.
4.1		3176	SOLIDE ORGANIQUE INFLAMMABLE FONDU, N.S.A.
4.1		3178	SOLIDE INORGANIQUE INFLAMMABLE, N.S.A.
4.1		3181	SELS MÉTALLIQUES DE COMPOSÉS ORGANIQUES, INFLAMMABLES, N.S.A.
4.1	5.1	3097	SOLIDE INFLAMMABLE, COMBURANT, N.S.A.
4.1	6.1	2926	SOLIDE ORGANIQUE INFLAMMABLE, TOXIQUE, N.S.A.
4.1	6.1	3179	SOLIDE INORGANIQUE INFLAMMABLE, TOXIQUE, N.S.A.
4.1	8	2925	SOLIDE ORGANIQUE INFLAMMABLE, CORROSIF, N.S.A.
4.1	8	3180	SOLIDE INORGANIQUE INFLAMMABLE, CORROSIF, N.S.A.

Appendices

Classe ou division	Risque subsidiaire	Numéro ONU	Désignation officielle de transport
CLASSE 4 (suite)			
Classe 4.2			
Rubriques spécifiques			
4.2		1373	FIBRES ou TISSUS D'ORIGINE ANIMALE, VÉGÉTALE ou SYNTHÉTIQUE, imprégnés d'huile, N.S.A.
4.2		1378	CATALYSEUR MÉTALLIQUE HUMIDIFIÉ avec un excédent visible de liquide
4.2		1383	MÉTAL PYROPHORIQUE, N.S.A. ou ALLIAGE PYROPHORIQUE, N.S.A.
4.2		2006	MATIÈRES PLASTIQUES à BASE DE NITROCELLULOSE, AUTO-ÉCHAUFFANTES, N.S.A.
4.2		2881	CATALYSEUR MÉTALLIQUE SEC
4.2		3189	POUDRE MÉTALLIQUE AUTO-ÉCHAUFFANTE, N.S.A.
4.2		3205	ALCOOLATES DE MÉTAUX ALCALINO-TERREUX, N.S.A.
4.2		3313	PIGMENTS ORGANIQUES, AUTO-ÉCHAUFFANTS
4.2		3342	XANTHATES
4.2		3391	MATIÈRE ORGANOMÉTALLIQUE SOLIDE PYROPHORIQUE
4.2		3392	MATIÈRE ORGANOMÉTALLIQUE LIQUIDE PYROPHORIQUE
4.2		3400	MATIÈRE ORGANOMÉTALLIQUE SOLIDE AUTO-ÉCHAUFFANTE
4.2	4.3	3393	MATIÈRE ORGANOMÉTALLIQUE SOLIDE PYROPHORIQUE, HYDRORÉACTIVE
4.2	4.3	3394	MATIÈRE ORGANOMÉTALLIQUE LIQUIDE PYROPHORIQUE, HYDRORÉACTIVE
4.2	8	3206	ALCOOLATES DE MÉTAUX ALCALINS AUTO-ÉCHAUFFANTS, CORROSIFS, N.S.A.
Rubriques générales			
4.2		2845	LIQUIDE ORGANIQUE PYROPHORIQUE, N.S.A.
4.2		2846	SOLIDE ORGANIQUE PYROPHORIQUE, N.S.A.
4.2		3088	SOLIDE ORGANIQUE AUTO-ÉCHAUFFANT, N.S.A.
4.2		3183	LIQUIDE ORGANIQUE AUTO-ÉCHAUFFANT, N.S.A.
4.2		3186	LIQUIDE INORGANIQUE AUTO-ÉCHAUFFANT, N.S.A.
4.2		3190	SOLIDE INORGANIQUE AUTO-ÉCHAUFFANT, N.S.A.
4.2		3194	LIQUIDE INORGANIQUE PYROPHORIQUE, N.S.A.
4.2		3200	SOLIDE INORGANIQUE PYROPHORIQUE, N.S.A.
4.2	5.1	3127	SOLIDE AUTO-ÉCHAUFFANT, COMBURANT, N.S.A.
4.2	6.1	3128	SOLIDE ORGANIQUE AUTO-ÉCHAUFFANT, TOXIQUE, N.S.A.
4.2	6.1	3184	LIQUIDE ORGANIQUE AUTO-ÉCHAUFFANT, TOXIQUE, N.S.A.
4.2	6.1	3187	LIQUIDE INORGANIQUE AUTO-ÉCHAUFFANT, TOXIQUE, N.S.A.
4.2	6.1	3191	SOLIDE INORGANIQUE AUTO-ÉCHAUFFANT, TOXIQUE, N.S.A.
4.2	8	3126	SOLIDE ORGANIQUE AUTO-ÉCHAUFFANT, CORROSIF, N.S.A.
4.2	8	3185	LIQUIDE ORGANIQUE AUTO-ÉCHAUFFANT, CORROSIF, N.S.A.
4.2	8	3188	LIQUIDE INORGANIQUE AUTO-ÉCHAUFFANT, CORROSIF, N.S.A.
4.2	8	3192	SOLIDE INORGANIQUE AUTO-ÉCHAUFFANT, CORROSIF, N.S.A.
Classe 4.3			
Rubriques spécifiques			
4.3		1389	AMALGAME DE MÉTAUX ALCALINS, LIQUIDE
4.3		1390	AMIDURES DE MÉTAUX ALCALINS
4.3		1391	DISPERSION DE MÉTAUX ALCALINS ou DISPERSION DE MÉTAUX ALCALINO-TERREUX
4.3		1392	AMALGAME DE MÉTAUX ALCALINO-TERREUX, LIQUIDE
4.3		1393	ALLIAGE DE MÉTAUX ALCALINO-TERREUX, N.S.A.
4.3		1409	HYDRURES MÉTALLIQUES HYDRORÉACTIFS, N.S.A.
4.3		1421	ALLIAGE LIQUIDE DE MÉTAUX ALCALINS, N.S.A.
4.3		3208	MATIÈRE MÉTALLIQUE HYDRORÉACTIVE, N.S.A.
4.3		3395	MATIÈRE ORGANOMÉTALLIQUE SOLIDE HYDRORÉACTIVE
4.3		3398	MATIÈRE ORGANOMÉTALLIQUE LIQUIDE HYDRORÉACTIVE
4.3		3401	AMALGAME DE MÉTAUX ALCALINS, SOLIDE
4.3		3402	AMALGAME DE MÉTAUX ALCALINO-TERREUX, SOLIDE
4.3	3	3399	MATIÈRE ORGANOMÉTALLIQUE LIQUIDE HYDRORÉACTIVE, INFLAMMABLE
4.3	3	3482	DISPERSION DE MÉTAUX ALCALINS, INFLAMMABLE ou DISPERSION DE MÉTAUX ALCALINO-TERREUX, INFLAMMABLE
4.3	3 + 8	2988	CHLOROSILANES HYDRORÉACTIFS, INFLAMMABLES, CORROSIFS, N.S.A.
4.3	4.1	3396	MATIÈRE ORGANOMÉTALLIQUE SOLIDE HYDRORÉACTIVE, INFLAMMABLE
4.3	4.2	3209	MATIÈRE MÉTALLIQUE HYDRORÉACTIVE, AUTO-ÉCHAUFFANTE, N.S.A.
4.3	4.2	3397	MATIÈRE ORGANOMÉTALLIQUE SOLIDE HYDRORÉACTIVE, AUTO-ÉCHAUFFANTE

Appendice A - Liste des désignations officielles de transport
génériques et non spécifiées par ailleurs (N.S.A.)

Classe ou division	Risque subsidiaire	Numéro ONU	Désignation officielle de transport
			Classe 4.3 (suite)
			Rubriques générales (suite)
4.3		3148	LIQUIDE HYDRORÉACTIF, N.S.A.
4.3		2813	SOLIDE HYDRORÉACTIF, N.S.A.
4.3	4.1	3132	SOLIDE HYDRORÉACTIF, INFLAMMABLE, N.S.A.
4.3	4.2	3135	SOLIDE HYDRORÉACTIF, AUTO-ÉCHAUFFANT, N.S.A.
4.3	5.1	3133	SOLIDE HYDRORÉACTIF, COMBURANT, N.S.A.
4.3	6.1	3130	LIQUIDE HYDRORÉACTIF, TOXIQUE, N.S.A.
4.3	6.1	3134	SOLIDE HYDRORÉACTIF, TOXIQUE, N.S.A.
4.3	8	3129	LIQUIDE HYDRORÉACTIF, CORROSIF, N.S.A.
4.3	8	3131	SOLIDE HYDRORÉACTIF, CORROSIF, N.S.A.

Classe ou division	Risque subsidiaire	Numéro ONU	Désignation officielle de transport
			CLASSE 5
			Classe 5.1
			Rubriques spécifiques
5.1		1450	BROMATES INORGANIQUE, N.S.A.
5.1		1461	CHLORATES INORGANIQUE, N.S.A.
5.1		1462	CHLORITES INORGANIQUE, N.S.A.
5.1		1477	NITRATES INORGANIQUE, N.S.A.
5.1		1481	PERCHLORATES INORGANIQUE, N.S.A.
5.1		1482	PERMANGANATES INORGANIQUE, N.S.A.
5.1		1483	PEROXYDES INORGANIQUE, N.S.A.
5.1		2627	NITRITES INORGANIQUE, N.S.A.
5.1		3210	CHLORATES INORGANIQUE EN SOLUTION AQUEUSE, N.S.A.
5.1		3211	PERCHLORATES INORGANIQUE EN SOLUTION AQUEUSE, N.S.A.
5.1		3212	HYPOCHLORITES INORGANIQUE, N.S.A.
5.1		3213	BROMATES INORGANIQUE EN SOLUTION AQUEUSE, N.S.A.
5.1		3214	PERMANGANATES INORGANIQUE EN SOLUTION AQUEUSE, N.S.A.
5.1		3215	PERSULFATES INORGANIQUE, N.S.A.
5.1		3216	PERSULFATES INORGANIQUE EN SOLUTION AQUEUSE, N.S.A.
5.1		3218	NITRATES INORGANIQUE EN SOLUTION AQUEUSE, N.S.A.
5.1		3219	NITRITES INORGANIQUE EN SOLUTION AQUEUSE, N.S.A.
			Rubriques générales
5.1		1479	SOLIDE COMBURANT, N.S.A.
5.1		3139	LIQUIDE COMBURANT, N.S.A.
5.1	4.1	3137	SOLIDE COMBURANT, INFLAMMABLE, N.S.A.
5.1	4.2	3100	SOLIDE COMBURANT, AUTO-ÉCHAUFFANT, N.S.A.
5.1	4.3	3121	SOLIDE COMBURANT, HYDRORÉACTIF, N.S.A.
5.1	6.1	3087	SOLIDE COMBURANT, TOXIQUE, N.S.A.
5.1	6.1	3099	LIQUIDE COMBURANT, TOXIQUE, N.S.A.
5.1	8	3085	SOLIDE COMBURANT, CORROSIF, N.S.A.
5.1	8	3098	LIQUIDE COMBURANT, CORROSIF, N.S.A.
			Classe 5.2
			Rubriques spécifiques
5.2		3101	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE B, LIQUIDE
5.2		3102	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE B, SOLIDE
5.2		3103	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE C, LIQUIDE
5.2		3104	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE C, SOLIDE
5.2		3105	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE D, LIQUIDE
5.2		3106	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE D, SOLIDE
5.2		3107	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE E, LIQUIDE
5.2		3108	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE E, SOLIDE
5.2		3109	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, LIQUIDE
5.2		3110	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, SOLIDE
5.2		3111	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE B, LIQUIDE, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE
5.2		3112	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE B, SOLIDE, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE
5.2		3113	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE C, LIQUIDE, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE

Appendices

Classe ou division	Risque subsidiaire	Numéro ONU	Désignation officielle de transport
			Classe 5.2 (suite)
5.2		3114	Rubriques spécifiques (suite) PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE C, SOLIDE, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE
5.2		3115	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE D, LIQUIDE, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE
5.2		3116	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE D, SOLIDE, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE
5.2		3117	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE E, LIQUIDE, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE
5.2		3118	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE E, SOLIDE, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE
5.2		3119	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, LIQUIDE, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE
5.2		3120	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, SOLIDE, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE

Classe ou division	Risque subsidiaire	Numéro ONU	Désignation officielle de transport
			CLASSE 6
			Classe 6.1
			Rubriques spécifiques
6.1		1544	ALCALOÏDES SOLIDES, N.S.A. ou SELS D'ALCALOÏDES SOLIDES, N.S.A.
6.1		1549	COMPOSÉ INORGANIQUE SOLIDE DE L'ANTIMOINE, N.S.A.
6.1		1556	COMPOSÉ LIQUIDE DE L'ARSENIC, N.S.A., inorganique, notamment : arsénates, n.s.a., arsénites, n.s.a., et sulfures d'arsenic, n.s.a.
6.1		1557	COMPOSÉ SOLIDE DE L'ARSENIC, N.S.A., inorganique, notamment : arsénates, n.s.a., arsénites, n.s.a., et sulfures d'arsenic, n.s.a.
6.1		1564	COMPOSÉ DU BARYUM, N.S.A.
6.1		1566	COMPOSÉ DU BÉRYLLIUM, N.S.A.
6.1		1583	CHLOROPICRINE EN MÉLANGE, N.S.A.
6.1		1588	CYANURES INORGANQUES, SOLIDES, N.S.A.
6.1		1601	DÉSINFECTANT SOLIDE TOXIQUE, N.S.A.
6.1		1602	COLORANT LIQUIDE TOXIQUE, N.S.A. ou MATIÈRE INTERMÉDIAIRE LIQUIDE POUR COLORANT, TOXIQUE, N.S.A.
6.1		1655	COMPOSÉ SOLIDE DE NICOTINE, N.S.A. ou PRÉPARATION SOLIDE DE NICOTINE, N.S.A.
6.1		1693	MATIÈRE LIQUIDE SERVANT à LA PRODUCTION DE GAZ LACRYMOGÈNES, N.S.A.
6.1		1707	COMPOSÉ DU THALLIUM, N.S.A.
6.1		1851	MÉDICAMENT LIQUIDE TOXIQUE, N.S.A.
6.1		1935	CYANURE EN SOLUTION, N.S.A.
6.1		2024	COMPOSÉ DU MERCURE, LIQUIDE, N.S.A.
6.1		2025	COMPOSÉ DU MERCURE, SOLIDE, N.S.A.
6.1		2026	COMPOSÉ PHÉNYLMERCURIQUE, N.S.A.
6.1		2206	ISOCYANATES TOXIQUES, N.S.A. ou ISOCYANATE TOXIQUE EN SOLUTION, N.S.A.
6.1		2291	COMPOSÉ SOLUBLE DU PLOMB, N.S.A.
6.1		2570	COMPOSÉ DU CADMIUM
6.1		2788	COMPOSÉ ORGANIQUE DE L'ÉTAIN LIQUIDE, N.S.A.
6.1		2856	FLUOROSILICATES, N.S.A.
6.1		3140	ALCALOÏDES LIQUIDES, N.S.A. ou SELS D'ALCALOÏDES LIQUIDES, N.S.A.
6.1		3141	COMPOSÉ INORGANIQUE LIQUIDE DE L'ANTIMOINE, N.S.A.
6.1		3142	DÉSINFECTANT LIQUIDE TOXIQUE, N.S.A.
6.1		3143	COLORANT SOLIDE TOXIQUE, N.S.A. ou MATIÈRE INTERMÉDIAIRE SOLIDE POUR COLORANT, TOXIQUE, N.S.A.
6.1		3144	COMPOSÉ LIQUIDE DE LA NICOTINE, N.S.A. ou PRÉPARATION LIQUIDE DE LA NICOTINE, N.S.A.
6.1		3146	COMPOSÉ ORGANIQUE DE L'ÉTAIN, SOLIDE, N.S.A.
6.1		3249	MÉDICAMENT SOLIDE TOXIQUE, N.S.A.
6.1		3276	NITRILES LIQUIDES TOXIQUES, N.S.A.
6.1		3278	COMPOSÉ ORGANOPHOSPHORÉ TOXIQUE, LIQUIDE, N.S.A.
6.1		3280	COMPOSÉ ORGANIQUE DE L'ARSENIC, LIQUIDE, N.S.A.
6.1		3281	MÉTAUX-CARBONYLES LIQUIDES, N.S.A.

**Appendice A - Liste des désignations officielles de transport
génériques et non spécifiées par ailleurs (N.S.A.)**

Classe ou division	Risque subsidaire	Numéro ONU	Désignation officielle de transport
CLASSE 6 (suite)			
Classe 6.1 (suite)			
Rubriques spécifiques (suite)			
6.1		3282	COMPOSÉ ORGANOMÉTALLIQUE TOXIQUE, LIQUIDE, N.S.A.
6.1		3283	COMPOSÉ DU SÉLÉNIUM, SOLIDE, N.S.A.
6.1		3284	COMPOSÉ DU TELLURE, N.S.A.
6.1		3285	COMPOSÉ DU VANADIUM, N.S.A.
6.1		3439	NITRILES TOXIQUES, SOLIDES, N.S.A.
6.1		3440	COMPOSÉ DU SÉLÉNIUM, LIQUIDE, N.S.A.
6.1		3448	MATIÈRE SOLIDE SERVANT à LA PRODUCTION DE GAZ LACRYMOGÈNES, N.S.A.
6.1		3462	TOXINES EXTRAITES D'ORGANISMES VIVANTS, SOLIDES, N.S.A.
6.1		3464	COMPOSÉ ORGANOPHOSPHORÉ TOXIQUE, SOLIDE, N.S.A.
6.1		3465	COMPOSÉ ORGANIQUE DE L'ARSENIC, SOLIDE, N.S.A.
6.1		3466	MÉTAUX-CARBONYLES SOLIDES, N.S.A.
6.1		3467	COMPOSÉ ORGANOMÉTALLIQUE TOXIQUE, SOLIDE, N.S.A.
6.1	3	3071	MERCAPTANS LIQUIDES TOXIQUES, INFLAMMABLES, N.S.A. ou MERCAPTANS EN MÉLANGE LIQUIDE TOXIQUE, INFLAMMABLE, N.S.A.
6.1	3	3080	ISOCYANATES TOXIQUES, INFLAMMABLES, N.S.A. ou ISOCYANATE TOXIQUE, INFLAMMABLE, EN SOLUTION, N.S.A.
6.1	3	3275	NITRILES TOXIQUES, INFLAMMABLES, N.S.A.
6.1	3	3279	COMPOSÉ ORGANOPHOSPHORÉ TOXIQUE, INFLAMMABLE, N.S.A.
6.1	3 + 8	2742	CHLOROFORMIATES TOXIQUES, CORROSIFS, INFLAMMABLES, N.S.A.
6.1	3 + 8	3362	CHLOROSILANES TOXIQUES, CORROSIFS, INFLAMMABLES, N.S.A.
6.1	8	3277	CHLOROFORMIATES TOXIQUES, CORROSIFS, N.S.A.
6.1	8	3361	CHLOROSILANES TOXIQUES, CORROSIFS, N.S.A.
Pesticides			
<i>a) Solides</i>			
6.1		2588	PESTICIDE SOLIDE TOXIQUE, N.S.A.
6.1		2757	CARBAMATE PESTICIDE SOLIDE TOXIQUE
6.1		2759	PESTICIDE ARSENICAL SOLIDE TOXIQUE
6.1		2761	PESTICIDE ORGANOCHLORÉ SOLIDE TOXIQUE
6.1		2763	TRIAZINE PESTICIDE SOLIDE TOXIQUE
6.1		2771	THIOCARBAMATE PESTICIDE SOLIDE TOXIQUE
6.1		2775	PESTICIDE CUIVRIQUE SOLIDE TOXIQUE
6.1		2777	PESTICIDE MERCURIEL SOLIDE TOXIQUE
6.1		2779	NITROPHÉNOL SUBSTITUÉ PESTICIDE SOLIDE TOXIQUE
6.1		2781	PESTICIDE BIPYRIDYLIQUE SOLIDE TOXIQUE
6.1		2783	PESTICIDE ORGANOPHOSPHORÉ SOLIDE TOXIQUE
6.1		2786	PESTICIDE ORGANOSTANNIQUE SOLIDE TOXIQUE
6.1		3027	PESTICIDE COUMARINIQUE SOLIDE TOXIQUE
6.1		3345	ACIDE PHÉNOXYACÉTIQUE, DÉRIVÉ PESTICIDE SOLIDE, TOXIQUE
6.1		3349	PYRÉTHROÏDE PESTICIDE SOLIDE TOXIQUE
<i>b) Liquides</i>			
6.1		2902	PESTICIDE LIQUIDE TOXIQUE, N.S.A.
6.1		2992	CARBAMATE PESTICIDE LIQUIDE TOXIQUE
6.1		2994	PESTICIDE ARSENICAL LIQUIDE TOXIQUE
6.1		2996	PESTICIDE ORGANOCHLORÉ LIQUIDE TOXIQUE
6.1		2998	TRIAZINE PESTICIDE LIQUIDE TOXIQUE
6.1		3006	THIOCARBAMATE PESTICIDE LIQUIDE TOXIQUE
6.1		3010	PESTICIDE CUIVRIQUE LIQUIDE TOXIQUE
6.1		3012	PESTICIDE MERCURIEL LIQUIDE TOXIQUE
6.1		3014	NITROPHÉNOL SUBSTITUÉ PESTICIDE LIQUIDE TOXIQUE
6.1		3016	PESTICIDE BIPYRIDYLIQUE LIQUIDE TOXIQUE
6.1		3018	PESTICIDE ORGANOPHOSPHORÉ LIQUIDE TOXIQUE
6.1		3020	PESTICIDE ORGANOSTANNIQUE LIQUIDE TOXIQUE
6.1		3026	PESTICIDE COUMARINIQUE LIQUIDE TOXIQUE
6.1		3348	ACIDE PHÉNOXYACÉTIQUE, DÉRIVÉ PESTICIDE LIQUIDE, TOXIQUE
6.1		3352	PYRÉTHROÏDE PESTICIDE LIQUIDE TOXIQUE
6.1	3	2903	PESTICIDE LIQUIDE TOXIQUE, INFLAMMABLE, N.S.A., ayant un point d'éclair égal ou supérieur à 23°C
6.1	3	2991	CARBAMATE PESTICIDE LIQUIDE TOXIQUE, INFLAMMABLE, ayant un point d'éclair égal ou supérieur à 23°C
6.1	3	2993	PESTICIDE ARSENICAL LIQUIDE TOXIQUE, INFLAMMABLE, ayant un point d'éclair compris entre 23°C et 61°C
6.1	3	2995	PESTICIDE ORGANOCHLORÉ LIQUIDE TOXIQUE, INFLAMMABLE, ayant un point d'éclair égal ou supérieur à 23°C

Appendices

Classe ou division	Risque subsidiaire	Numéro ONU	Désignation officielle de transport
CLASSE 6 (suite)			
Classe 6.1 (suite)			
Pesticides (suite)			
b) Liquides (suite)			
6.1	3	2997	TRIAZINE PESTICIDE LIQUIDE TOXIQUE, INFLAMMABLE, ayant un point d'éclair égal ou supérieur à 23°C
6.1	3	3005	THIOCARBAMATE PESTICIDE LIQUIDE TOXIQUE, INFLAMMABLE, ayant un point d'éclair égal ou supérieur à 23°C
6.1	3	3009	PESTICIDE CUIVRIQUE LIQUIDE TOXIQUE, INFLAMMABLE, ayant un point d'éclair égal ou supérieur à 23°C
6.1	3	3011	PESTICIDE MERCURIEL LIQUIDE TOXIQUE, INFLAMMABLE, ayant un point d'éclair égal ou supérieur à 23°C
6.1	3	3013	NITROPHÉNOL SUBSTITUÉ PESTICIDE LIQUIDE TOXIQUE, INFLAMMABLE, ayant un point d'éclair égal ou supérieur à 23°C
6.1	3	3015	PESTICIDE BIPYRIDYLIQUE LIQUIDE TOXIQUE, INFLAMMABLE, ayant un point d'éclair égal ou supérieur à 23°C
6.1	3	3017	PESTICIDE ORGANOPHOSPHORÉ LIQUIDE TOXIQUE, INFLAMMABLE, ayant un point d'éclair égal ou supérieur à 23°C
6.1	3	3019	PESTICIDE ORGANOSTANNIQUE LIQUIDE TOXIQUE, INFLAMMABLE, ayant un point d'éclair égal ou supérieur à 23°C
6.1	3	3025	PESTICIDE COUMARINIQUE LIQUIDE TOXIQUE, INFLAMMABLE, ayant un point d'éclair égal ou supérieur à 23°C
6.1	3	3347	ACIDE PHÉNOXYACÉTIQUE, DÉRIVÉ PESTICIDE LIQUIDE, TOXIQUE, INFLAMMABLE, ayant un point d'éclair égal ou supérieur à 23°C
6.1	3	3351	PYRÉTHROÏDE PESTICIDE LIQUIDE TOXIQUE, INFLAMMABLE, ayant un point d'éclair égal ou supérieur à 23°C
Rubriques générales			
6.1		2810	LIQUIDE ORGANIQUE TOXIQUE, N.S.A.
6.1		2811	SOLIDE ORGANIQUE TOXIQUE, N.S.A.
6.1		3172	TOXINES EXTRAITES D'ORGANISMES VIVANTS, LIQUIDES, N.S.A.
6.1		3243	SOLIDES CONTENANT DU LIQUIDE TOXIQUE, N.S.A.
6.1		3287	LIQUIDE INORGANIQUE TOXIQUE, N.S.A.
6.1		3288	SOLIDE INORGANIQUE TOXIQUE, N.S.A.
6.1		3315	ÉCHANTILLON CHIMIQUE TOXIQUE
6.1		3381	LIQUIDE TOXIQUE à L'INHALATION, N.S.A., de CL ₅₀ inférieure ou égale à 200 ml/m ³ et de concentration de vapeur saturée supérieure ou égale à 500 CL ₅₀
6.1		3382	LIQUIDE TOXIQUE à L'INHALATION, N.S.A., de CL ₅₀ inférieure ou égale à 1 000 ml/m ³ et de concentration de vapeur saturée supérieure ou égale à 10 CL ₅₀
6.1		3462	TOXINES EXTRAITES D'ORGANISMES VIVANTS, SOLIDES, N.S.A.
6.1	3	2929	LIQUIDE ORGANIQUE TOXIQUE, INFLAMMABLE, N.S.A.
6.1	3	3383	LIQUIDE TOXIQUE à L'INHALATION, INFLAMMABLE, N.S.A., de CL ₅₀ inférieure ou égale à 200 ml/m ³ et de concentration de vapeur saturée supérieure ou égale à 500 CL ₅₀
6.1	3	3384	LIQUIDE TOXIQUE à L'INHALATION, INFLAMMABLE, N.S.A., de CL ₅₀ inférieure ou égale à 1 000 ml/m ³ et de concentration de vapeur saturée supérieure ou égale à 10 CL ₅₀
6.1	3 + 8	3488	LIQUIDE TOXIQUE à L'INHALATION, INFLAMMABLE, CORROSIF, N.S.A., de CL ₅₀ inférieure ou égale à 200 ml/m ³ et de concentration de vapeur saturée supérieure ou égale à 500 CL ₅₀
6.1	3 + 8	3489	LIQUIDE TOXIQUE à L'INHALATION, INFLAMMABLE, CORROSIF, N.S.A., de CL ₅₀ inférieure ou égale à 1 000 ml/m ³ et de concentration de vapeur saturée supérieure ou égale à 10 CL ₅₀
6.1	4.1	2930	SOLIDE ORGANIQUE TOXIQUE, INFLAMMABLE, N.S.A.
6.1	4.2	3124	SOLIDE TOXIQUE, AUTO-ÉCHAUFFANT, N.S.A.
6.1	4.3	3123	LIQUIDE TOXIQUE, HYDRORÉACTIF, N.S.A.
6.1	4.3	3125	SOLIDE TOXIQUE, HYDRORÉACTIF, N.S.A.
6.1	4.3	3385	LIQUIDE TOXIQUE à L'INHALATION, HYDRORÉACTIF, N.S.A., de CL ₅₀ inférieure ou égale à 200 ml/m ³ et de concentration de vapeur saturée supérieure ou égale à 500 CL ₅₀
6.1	4.3	3386	LIQUIDE TOXIQUE à L'INHALATION, HYDRORÉACTIF, N.S.A., de CL ₅₀ inférieure ou égale à 1 000 ml/m ³ et de concentration de vapeur saturée supérieure ou égale à 10 CL ₅₀

Appendice A - Liste des désignations officielles de transport
génériques et non spécifiées par ailleurs (N.S.A.)

Classe ou division	Risque subsidaire	Numéro ONU	Désignation officielle de transport
			CLASSE 6 (suite)
Classe ou division	Risque subsidaire	Numéro ONU	Désignation officielle de transport
			CLASSE 6 (suite)
			Classe 6.1 (suite)
6.1	4.3 + 3	3490	Rubriques générales (suite) LIQUIDE TOXIQUE à L'INHALATION, HYDRORÉACTIF, INFLAMMABLE, N.S.A., de CL ₅₀ inférieure ou égale à 200 ml/m ³ et de concentration de vapeur saturée supérieure ou égale à 500 CL ₅₀
6.1	4.3 + 3	3491	LIQUIDE TOXIQUE à L'INHALATION, HYDRORÉACTIF, INFLAMMABLE, N.S.A., de CL ₅₀ inférieure ou égale à 1 000 ml/m ³ et de concentration de vapeur saturée supérieure ou égale à 10 CL ₅₀
6.1	5.1	3122	LIQUIDE TOXIQUE, COMBURANT, N.S.A.
6.1	5.1	3086	SOLIDE TOXIQUE, COMBURANT, N.S.A.
6.1	5.1	3387	LIQUIDE TOXIQUE à L'INHALATION, COMBURANT, N.S.A., de CL ₅₀ inférieure ou égale à 200 ml/m ³ et de concentration de vapeur saturée supérieure ou égale à 500 CL ₅₀
6.1	5.1	3388	LIQUIDE TOXIQUE à L'INHALATION, COMBURANT, N.S.A., de CL ₅₀ inférieure ou égale à 1 000 ml/m ³ et de concentration de vapeur saturée supérieure ou égale à 10 CL ₅₀
6.1	8	2927	LIQUIDE ORGANIQUE TOXIQUE, CORROSIF, N.S.A.
6.1	8	2928	SOLIDE ORGANIQUE TOXIQUE, CORROSIF, N.S.A.
6.1	8	3289	LIQUIDE INORGANIQUE TOXIQUE, CORROSIF, N.S.A.
6.1	8	3290	SOLIDE INORGANIQUE TOXIQUE, CORROSIF, N.S.A.
6.1	8	3389	LIQUIDE TOXIQUE à L'INHALATION, CORROSIF, N.S.A., de CL ₅₀ inférieure ou égale à 200 ml/m ³ et de concentration de vapeur saturée supérieure ou égale à 500 CL ₅₀
6.1	8	3390	LIQUIDE TOXIQUE à L'INHALATION, CORROSIF, N.S.A., de CL ₅₀ inférieure ou égale à 1 000 ml/m ³ et de concentration de vapeur saturée supérieure ou égale à 10 CL ₅₀
			Classe 6.2
6.2		3291	Rubriques spécifiques DÉCHET D'HÔPITAL, NON SPÉCIFIÉ, N.S.A., ou DÉCHET (BIO)MÉDICAL, N.S.A., ou DÉCHET MÉDICAL RÉGLEMENTÉ, N.S.A.
6.2		3373	MATIÈRE BIOLOGIQUE, CATÉGORIE B
6.2		2814	Rubriques générales MATIÈRE INFECTIEUSE POUR L'HOMME
6.2		2900	MATIÈRE INFECTIEUSE POUR LES ANIMAUX uniquement

Appendices

Classe ou division	Risque subsidiaire	Numéro ONU	Désignation officielle de transport
			CLASSE 7
			Rubriques générales
7		2908	MATIÈRES RADIOACTIVES, EMBALLAGES VIDES COMME COLIS EXCEPTÉS
7		2909	MATIÈRES RADIOACTIVES, OBJETS MANUFACTURÉS EN URANIUM NATUREL ou EN URANIUM APPAUVRI ou EN THORIUM NATUREL, COMME COLIS EXCEPTÉS
7		2910	MATIÈRES RADIOACTIVES, QUANTITÉS LIMITÉES EN COLIS EXCEPTÉS
7		2911	MATIÈRES RADIOACTIVES, APPAREILS ou OBJETS EN COLIS EXCEPTÉS
7		2912	MATIÈRES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITÉ SPÉCIFIQUE (LSA-I), non fissiles ou fissiles exceptées
7		2913	MATIÈRES RADIOACTIVES, OBJETS CONTAMINÉS SUPERFICIELLEMENT (SCO-I ou SCO-II), non fissiles ou fissiles exceptées
7		2915	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE A, qui ne sont pas sous forme spéciale, non fissiles ou fissiles exceptées
7		2916	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE B(U), non fissiles ou fissiles exceptées
7		2917	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE B(M), non fissiles ou fissiles exceptées
7		2919	MATIÈRES RADIOACTIVES TRANSPORTÉES SOUS ARRANGEMENT SPÉCIAL, non fissiles ou fissiles exceptées
7		3321	MATIÈRES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITÉ SPÉCIFIQUE (LSA-II), non fissiles ou fissiles exceptées
7		3322	MATIÈRES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITÉ SPÉCIFIQUE (LSA-III), non fissiles ou fissiles exceptées
7		3323	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE C, non fissiles ou fissiles exceptées
7		3324	MATIÈRES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITÉ SPÉCIFIQUE (LSA-II), FISSILES
7		3325	MATIÈRES RADIOACTIVES DE FAIBLE ACTIVITÉ SPÉCIFIQUE (LSA-III), FISSILES
7		3326	MATIÈRES RADIOACTIVES, OBJETS CONTAMINÉS SUPERFICIELLEMENT (SCO-I ou SCO-II), FISSILES
7		3327	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE A, FISSILES, qui ne sont pas sous forme spéciale
7		3328	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE B(U), FISSILES
7		3329	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE B(M), FISSILES
7		3330	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE C, FISSILES
7		3331	MATIÈRES RADIOACTIVES TRANSPORTÉES SOUS ARRANGEMENT SPÉCIAL, FISSILES
7		3332	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE A, SOUS FORME SPÉCIALE, non fissiles ou fissiles exceptées
7		3333	MATIÈRES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE A, SOUS FORME SPÉCIALE, FISSILES

*Appendice A - Liste des désignations officielles de transport
génériques et non spécifiées par ailleurs (N.S.A.)*

Classe ou division	Risque subsidaire	Numéro ONU	Désignation officielle de transport
CLASSE 8			
			Rubriques spécifiques
8		1719	LIQUIDE ALCALIN CAUSTIQUE, N.S.A.
8		1740	HYDROGÉNODIFLUORURE SOLIDE, N.S.A.
8		1903	DÉSINFECTANT LIQUIDE CORROSIF, N.S.A.
8		2430	ALKYLPHÉNOLS SOLIDES, N.S.A. (y compris les homologues C ₂ à C ₁₂)
8		2693	HYDROGÉNOSULFITES EN SOLUTION AQUEUSE, N.S.A.
8		2735	AMINES LIQUIDES CORROSIVES, N.S.A. ou POLYAMINESLIQUIDES, CORROSIVES, N.S.A.
8		2801	COLORANT LIQUIDE CORROSIF, N.S.A. ou MATIÈRE INTERMÉDIAIRE LIQUIDE POUR COLORANT, CORROSIVE,N.S.A.
8		2837	HYDROGÉNOSULFATES EN SOLUTION AQUEUSE
8		2987	CHLOROSILANES CORROSIFS, N.S.A.
8		3145	ALKYLPHÉNOLS LIQUIDES, N.S.A. (y compris les homologues C ₂ à C ₁₂)
8		3147	COLORANT SOLIDE CORROSIF, N.S.A. ou MATIÈRE INTERMÉDIAIRE SOLIDE POUR COLORANT, CORROSIVE,N.S.A.
8		3259	AMINES SOLIDES CORROSIVES, N.S.A. ou POLYAMINES SOLIDES CORROSIVES, N.S.A.
8	3	2734	AMINES LIQUIDES CORROSIVES, INFLAMMABLES, N.S.A. ou POLYAMINES LIQUIDES CORROSIVES, INFLAMMABLES,N.S.A.
8	3	2986	CHLOROSILANES CORROSIFS, INFLAMMABLES, N.S.A.
8	6.1	3471	HYDROGÉNODIFLUORURE EN SOLUTION, N.S.A.
			Rubriques générales
8		1759	SOLIDE CORROSIF, N.S.A.
8		1760	LIQUIDE CORROSIF, N.S.A.
8		3244	SOLIDES CONTENANT DU LIQUIDE CORROSIF, N.S.A.
8		3260	SOLIDE INORGANIQUE CORROSIF, ACIDE, N.S.A.
8		3261	SOLIDE ORGANIQUE CORROSIF, ACIDE, N.S.A.
8		3262	SOLIDE INORGANIQUE CORROSIF, BASIQUE, N.S.A.
8		3263	SOLIDE ORGANIQUE CORROSIF, BASIQUE, N.S.A.
8		3264	LIQUIDE INORGANIQUE CORROSIF, ACIDE, N.S.A.
8		3265	LIQUIDE ORGANIQUE CORROSIF, ACIDE, N.S.A.
8		3266	LIQUIDE INORGANIQUE CORROSIF, BASIQUE, N.S.A.
8		3267	LIQUIDE ORGANIQUE CORROSIF, BASIQUE, N.S.A.
8	3	2920	LIQUIDE CORROSIF, INFLAMMABLE, N.S.A.
8	4.1	2921	SOLIDE CORROSIF, INFLAMMABLE, N.S.A.
8	4.2	3095	SOLIDE CORROSIF, AUTO-ÉCHAUFFANT, N.S.A.
8	4.2	3301	LIQUIDE CORROSIF, AUTO-ÉCHAUFFANT, N.S.A.
8	4.3	3094	LIQUIDE CORROSIF, HYDRORÉACTIF, N.S.A.
8	4.3	3096	SOLIDE CORROSIF, HYDRORÉACTIF, N.S.A.
8	5.1	3084	SOLIDE CORROSIF, COMBURANT, N.S.A.
8	5.1	3093	LIQUIDE CORROSIF, COMBURANT, N.S.A.
8	6.1	2922	LIQUIDE CORROSIF, TOXIQUE, N.S.A.
8	6.1	2923	SOLIDE CORROSIF, TOXIQUE, N.S.A.

Classe ou division	Risque subsidaire	Numéro ONU	Désignation officielle de transport
CLASSE 9			
			Rubriques générales
9		3077	MATIÈRE DANGEREUSE DU POINT DE VUE DE L'ENVIRONNEMENT, SOLIDE, N.S.A.
9		3082	MATIÈRE DANGEREUSE DU POINT DE VUE DE L'ENVIRONNEMENT, LIQUIDE, N.S.A.
9		3245	MICRO-ORGANISMES GÉNÉTIQUEMENT MODIFIÉS OU ORGANISMES GÉNÉTIQUEMENT MODIFIÉS
9		3257	LIQUIDE TRANSPORTÉ à CHAUD, N.S.A., à une température égale ou supérieure à 100°C et inférieure à son point d'éclair (y compris métal fondu, sel fondu, etc.)
9		3258	SOLIDE TRANSPORTÉ à CHAUD, N.S.A., à une température égale ou supérieure à 240°C
Voir SP 960		3334	MATIÈRE LIQUIDE RÉGLEMENTÉE POUR L'AVIATION, N.S.A.
Voir SP 960		3335	MATIÈRE SOLIDE RÉGLEMENTÉE POUR L'AVIATION, N.S.A.

APPENDICE B

GLOSSAIRE DE TERMES

Nota : Les dispositions du présent appendice n'ont pas force obligatoire.

Il est à noter que les descriptions du présent glossaire ne sont données qu'à titre d'information et ne doivent pas être utilisées pour le classement.

<i>Allumage, moyens d'</i>	Terme générique employé lorsqu'il s'agit de la méthode d'allumage d'une chaîne déflagrante de matières explosibles ou pyrotechniques (par exemple : une amorce pour une charge propulsive; un allumeur pour un propulseur; une fusée-allumeur).
<i>ALLUMEURS POUR MÈCHE DE MINEUR</i>	Objets de conceptions variées fonctionnant par friction, par choc ou électriquement et utilisés pour allumer la mèche de mineur.
<i>Amorçage, moyens d'</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Dispositifs destinés à provoquer la détonation d'un explosif (par exemple : détonateur, détonateur pour munitions, fusée-détonateur). 2) Le terme "avec ses moyens propres d'amorçage" veut dire que l'engin est muni de son dispositif d'amorçage normal et que l'on considère ce dispositif comme présentant, pendant le transport, un risque notable mais pas assez grand pour être inacceptable. Le terme ne s'applique pas à un engin emballé avec son propre dispositif d'amorçage si l'emballage de celui-ci est conçu de façon à éliminer le risque d'amorçage de l'engin en cas de fonctionnement accidentel du dispositif d'amorçage. Ce dernier peut même être monté sur l'engin s'il existe des dispositifs de sécurité tels qu'il y ait très peu de risque que le dispositif d'amorçage puisse provoquer la détonation de l'engin dans les conditions rencontrées dans le transport. 3) Aux fins du classement, tout moyen d'amorçage non pourvu de deux dispositifs de sécurité efficaces doit être considéré comme relevant du groupe de compatibilité B; un objet ayant ses propres moyens d'amorçage, non pourvu de deux dispositifs de sécurité efficaces, doit être affecté au groupe de compatibilité F. Par ailleurs, un moyen d'amorçage possédant lui-même deux dispositifs

Amorçage, moyens d'
(suite)

de sécurité efficaces doit être affecté au groupe de compatibilité D et un objet avec moyen d'amorçage pourvu de deux dispositifs de sécurité efficaces doit relever des groupes de compatibilité D ou E. Les moyens d'amorçage réputés posséder deux dispositifs de sécurité efficaces doivent avoir été agréés par l'autorité nationale compétente. Un moyen courant et efficace d'assurer le degré nécessaire de protection est d'utiliser un moyen d'amorçage ayant au moins deux dispositifs de sécurité indépendants.

**AMORCES À
PERCUSSION**

Objets constitués d'une capsule de métal ou en plastique contenant une petite quantité d'un mélange explosif primaire aisément mis à feu sous l'effet d'un choc. Ils servent d'éléments d'allumage pour les cartouches pour armes de petit calibre et dans les allumeurs à percussion pour les charges propulsives.

AMORCES TUBULAIRES

Objets constitués d'une amorce provoquant l'allumage et d'une charge auxiliaire déflagrante telle que poudre noire, utilisés pour l'allumage d'une charge propulsive dans une douille, etc.

**ARTIFICES DE
DIVERTISSEMENT**

Objets pyrotechniques conçus à des fins de divertissement.

**ARTIFICES DE
SIGNALISATION À MAIN**

Objets portatifs contenant des matières pyrotechniques produisant des signaux ou des alarmes visuels. Les petits DISPOSITIFS ÉCLAIRANTS DE SURFACE tels que les feux de signaux routiers ou ferroviaires et les petits feux de détresse sont compris sous cette désignation.

**ASSEMBLAGES DE
DÉTONATEURS de mine
(de sautage) NON
ÉLECTRIQUES**

Détonateurs non électriques, assemblés avec des éléments tels que mèche de mineur, tube conducteur d'onde de choc, tube conducteur de flamme ou cordeau détonant, et amorcés par ces éléments. Ces assemblages peuvent être conçus pour détoner instantanément ou peuvent contenir des éléments produisant un retard. Les relais de détonation comportant un cordeau détonant sont inclus dans cette rubrique. Les autres relais de détonation sont inclus dans la rubrique "détonateurs non électriques".

**ATTACHES
PYROTECHNIQUES
EXPLOSIVES**

Objets constitués d'une petite charge explosive avec leurs moyens propres d'amorçage. Ils rompent les tiges ou maillons afin de libérer rapidement des équipements.

Bombes	Objets explosifs qui sont lâchés d'un aéronef. Ils peuvent contenir un liquide inflammable avec une charge d'éclatement, une composition photo-éclair ou une charge d'éclatement. Le terme ne comprend pas les torpilles (aériennes) mais il comprend les BOMBES avec charge d'éclatement, les BOMBES CONTENANT UN LIQUIDE INFLAMMABLE avec charge d'éclatement, les BOMBES PHOTO-ÉCLAIR.
CAPSULES DE SONDAGE EXPLOSIVES	Objets constitués d'une charge détonante. Ils sont lâchés d'un navire et fonctionnent lorsqu'ils atteignent une profondeur prédéterminée ou le fond de la mer.
Cartouches à blanc	Objets constitués d'une douille avec une amorce à percussion centrale ou annulaire et une charge confinée de poudre sans fumée ou de poudre noire mais sans projectile. Ils sont utilisés pour l'exercice, pour les cérémonies officielles, dans les pistolets de starter, dans les outils, etc.
CARTOUCHES DE SIGNALISATION	Objets conçus pour lancer des signaux lumineux colorés ou d'autres signaux à l'aide de pistolets signaleurs, etc.
CARTOUCHES-ÉCLAIR	Objets constitués d'une enveloppe, d'une amorce et de poudre éclair, le tout assemblé en un ensemble prêt pour le tir.
Cartouches pour armes	<ol style="list-style-type: none"> 1) Munitions encartouchées ou semi-encartouchées et destinées à être tirées par des armes à feu. Chaque cartouche comprend tous les éléments nécessaires pour faire fonctionner l'arme une seule fois. La désignation et la description doivent être utilisées pour les cartouches pour armes de petit calibre ne pouvant être décrites comme "cartouches pour armes de petit calibre". Les munitions à chargement séparé sont couvertes par cette désignation et par cette description lorsque la charge propulsive et le projectile sont emballés ensemble (voir aussi "cartouches à blanc"). 2) Les cartouches incendiaires, fumigènes, toxiques et lacrymogènes sont décrites dans le présent glossaire à la rubrique MUNITIONS INCENDIAIRES, etc.
CARTOUCHES POUR ARMES DE PETIT CALIBRE	Munitions constituées d'une douille avec une amorce à percussion centrale ou annulaire et contenant une charge propulsive et un projectile solide. Elles sont destinées à être tirées dans des armes à feu d'un calibre ne dépassant pas 19,1 mm. Cette description englobe les cartouches de chasse de tout calibre. Ne sont pas comprises dans cette définition : CARTOUCHES À BLANC POUR ARMES DE PETIT CALIBRE

**CARTOUCHES POUR
ARMES DE PETIT
CALIBRE**

(suite)

énumérées séparément dans la Liste des marchandises dangereuses, et certaines cartouches pour armes de petit calibre qui figurent sous CARTOUCHES À PROJECTILE INERTE POUR ARMES.

**CARTOUCHES À
PROJECTILE INERTE
POUR ARMES**

Munitions constituées d'un projectile sans charge d'éclatement mais avec une charge propulsive. La présence d'un traceur peut être négligée aux fins du classement à condition que le risque prédominant soit celui d'une charge propulsive.

**CARTOUCHES POUR
PUITS DE PÉTROLE**

Objets constitués d'une enveloppe de faible épaisseur en carton, en métal ou autre matière contenant seulement une poudre propulsive qui projette un projectile durci. Les CHARGES CREUSES figurant séparément sur la Liste ne sont pas comprises sous cette désignation.

**CARTOUCHES POUR
PYROMÉCANISMES**

Objets conçus pour exercer des actions mécaniques. Ils sont constitués d'une enveloppe avec une charge déflagrante et de moyens d'allumage. Les produits gazeux de la déflagration provoquent un gonflage, un mouvement linéaire ou rotatif ou bien actionnent des diaphragmes, des soupapes ou des interrupteurs ou bien lancent des attaches ou projettent des agents d'extinction.

**CHARGES CREUSES
SANS DÉTONATEUR**

Objets constitués d'une enveloppe contenant une charge d'explosif détonant, comportant un évidement garni d'un revêtement rigide, sans leurs moyens propres d'amorçage. Ils sont conçus pour produire un effet de jet perforant de grande puissance.

Charges d'éclatement

Objets constitués d'une charge d'explosif détonant comme l'hexolite, l'octolite ou un explosif à liant plastique destinée à produire des effets de souffle ou de fragmentation.

**CHARGES DE
DÉMOLITION**

Objets contenant une charge d'explosif détonant dans une enveloppe en carton, plastique, métal ou autre matière. Les objets qui figurent séparément dans la Liste, tels que bombes, mines, etc., ne sont pas compris sous cette désignation.

**CHARGES DE
DISPERSION**

Objets constitués d'une faible charge d'explosif servant à ouvrir les projectiles ou autres munitions afin d'en disperser le contenu.

**CHARGES DE RELAIS
EXPLOSIFS**

Objets constitués d'un faible renfort amovible placé dans la cavité d'un projectile entre la fusée et la charge d'éclatement.

Charges d'expulsion	Charges d'explosif déflagrant servant à éjecter le chargement d'un engin porteur sans l'endommager.
CHARGES EXPLOSIVES INDUSTRIELLES sans détonateur	Objets constitués d'une charge d'explosif détonant, sans leurs moyens propres d'amorçage, utilisés pour le soudage, l'assemblage, le formage et autres opérations métallurgiques effectuées à l'explosif.
CHARGES PROPULSIVES	Objets constitués d'une charge de poudre propulsive se présentant sous une forme quelconque, destinée à être utilisée comme composant d'un propulseur, ou pour modifier la traînée des projectiles.
CHARGES PROPULSIVES POUR CANON	Objets constitués d'une charge de poudre propulsive se présentant sous une forme quelconque, avec ou sans enveloppe, destinée à être utilisée dans un canon.
CHARGES SOUS-MARINES	Objets constitués d'une charge d'explosif détonant contenue dans un fût ou un projectile. Ils sont conçus pour détoner sous l'eau.
CISAILLES PYROTECHNIQUES EXPLOSIVES	Objets constitués d'un dispositif tranchant poussé sur une enclume par une petite charge déflagrante.
Composant explosif auxiliaire isolé	Petit dispositif qui, par explosion, déclenche une opération liée au fonctionnement de l'objet, n'ayant pas trait à la performance de ses charges explosives principales. Le fonctionnement du composant ne provoque pas de réaction des charges explosives principales contenues dans l'objet.
COMPOSANTS DE CHAÎNE PYROTECHNIQUE, N.S.A	Objets contenant un explosif, conçus pour transmettre la détonation ou la déflagration dans une chaîne pyrotechnique.
CORDEAU D'ALLUMAGE à enveloppe métallique	Objet constitué d'un tube de métal contenant une âme d'explosif déflagrant.
CORDEAU DÉTONANT à enveloppe métallique	Objet constitué d'une âme d'explosif détonant enfermée dans une enveloppe en métal mou recouverte ou non d'une gaine protectrice. Lorsque l'âme ne contient qu'une quantité relativement petite d'explosifs, la mention "À CHARGE RÉDUITE" est ajoutée.

CORDEAU DÉTONANT À SECTION PROFILÉE	Objets constitués d'une âme d'explosif détonant à section en V recouverte d'une gaine métallique flexible.
CORDEAU DÉTONANT souple	Objet constitué d'une âme d'explosif détonant enfermée dans une enveloppe textile tissée, recouverte d'une gaine de plastique ou d'un autre matériau, à moins que l'enveloppe textile tissée ne soit étanche aux pulvérulents.
Détonateurs	<p>Objets constitués d'un petit étui en métal ou en plastique contenant des explosifs tels que l'azoture de plomb, la penthrite ou des combinaisons d'explosifs. Ils sont conçus pour déclencher le fonctionnement d'une chaîne de détonation. Ils peuvent être conçus pour détoner instantanément ou peuvent contenir un retard. Le terme comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les DÉTONATEURS POUR MUNITIONS, - les DÉTONATEURS de mine (de sautage) ÉLECTRIQUES, - les DÉTONATEURS de mine (de sautage) NON ÉLECTRIQUES. <p>Les relais détonants sans cordeau détonant souple sont également compris.</p>
Dispositifs éclairants	<p>Objets constitués de matières pyrotechniques et conçus pour être utilisés pour éclairer, identifier, signaler ou avertir. Le terme comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les DISPOSITIFS ÉCLAIRANTS AÉRIENS, - les DISPOSITIFS ÉCLAIRANTS DE SURFACE.
DOUILLES DE CARTOUCHES VIDES AMORCÉES	Objets constitués d'une douille de métal, de plastique ou d'autre matière non inflammable, dans laquelle le seul composant explosif est l'amorce.
DOUILLES COMBUSTIBLES VIDES ET NON AMORCÉES	Objets constitués de douilles réalisées partiellement ou entièrement à partir de nitrocellulose.

**ENGINS
AUTOPROPULSÉS**

Objets constitués d'un propulseur et d'une charge utile qui peut être une tête militaire explosive ou tout autre dispositif. Le terme comprend les missiles guidés et :

les ENGINS AUTOPROPULSÉS À PROPERGOL LIQUIDE avec charge d'éclatement,

- les ENGINS AUTOPROPULSÉS à tête inerte,
- les ENGINS AUTOPROPULSÉS avec charge d'éclatement,
- les ENGINS AUTOPROPULSÉS avec charge d'expulsion.

**ENGINS HYDROACTIFS
avec charge de
dispersion, charge
d'expulsion ou
charge propulsive**

Objets dont le fonctionnement est basé sur une réaction physico-chimique de leur contenu avec l'eau.

Exploser

Ce verbe exprime l'action qui produit des effets explosifs capables de mettre en danger les personnes et les biens du fait du souffle, de la chaleur et des projections. Il comprend à la fois la déflagration et la détonation.

Explosif déflagrant

Une matière, telle que la poudre propulsive, qui réagit par déflagration plutôt que par détonation lorsqu'elle est mise à feu et utilisée dans les conditions normales.

**Explosif de mine (de
sautage)**

Matières explosibles détonantes utilisées dans les mines, pour la construction et autres travaux analogues. Le Canada exige le nom "explosif de sautage". Les explosifs de mine sont de cinq types. En plus des composants énumérés, les explosifs de mine peuvent aussi contenir des composants inertes, tels que le kieselguhr et d'autres composants mineurs tels que des colorants ou des stabilisants.

**EXPLOSIF DE MINE (DE
SAUTAGE) DU TYPE A**

Matières constituées de nitrates organiques liquides tels que la nitroglycérine ou un mélange de ces composants avec un ou plusieurs des composants suivants : nitrocellulose, nitrate d'ammonium ou autres nitrates inorganiques, dérivés nitrés aromatiques ou matières combustibles telles que farine de bois et aluminium en poudre. Ces matières explosibles doivent être sous forme de poudre ou avoir une consistance gélatineuse ou élastique. Les dynamites, les dynamites-gommes et les dynamites-plastiques sont comprises sous cette désignation.

EXPLOSIF DE MINE (DE SAUTAGE) DU TYPE B

Matières constituées : a) soit d'un mélange de nitrate d'ammonium ou d'autres nitrates inorganiques avec un explosif tel que le trinitrotoluène, avec ou sans autres matières telles que la farine de bois et l'aluminium en poudre; b) soit d'un mélange de nitrate d'ammonium ou d'autres nitrates inorganiques avec d'autres matières combustibles non explosives. De tels explosifs ne doivent contenir ni nitroglycérine, ni nitrates organiques liquides similaires, ni chlorates.

EXPLOSIF DE MINE (DE SAUTAGE) DU TYPE C

Matières constituées d'un mélange soit de chlorate de potassium ou de sodium, soit de perchlorate de potassium, de sodium ou d'ammonium avec des dérivés nitrés organiques ou des matières combustibles telles que la farine de bois ou l'aluminium en poudre ou un hydrocarbure. De tels explosifs ne doivent contenir ni nitroglycérine ni nitrates organiques liquides similaires.

EXPLOSIF DE MINE (DE SAUTAGE) DU TYPE D

Matières constituées d'un mélange de composés nitrés organiques et de matières combustibles telles que les hydrocarbures ou l'aluminium en poudre. De tels explosifs ne doivent contenir ni nitroglycérine, ni nitrates organiques liquides similaires, ni chlorates, ni nitrate d'ammonium. Les explosifs plastiques sont compris sous cette désignation.

EXPLOSIF DE MINE (DE SAUTAGE) DU TYPE E

Matières constituées d'eau comme composant essentiel et de fortes proportions de nitrate d'ammonium ou d'autres comburants qui sont tout ou partie en solution. Les autres composants peuvent être des dérivés nitrés tels que le trinitrotoluène, des hydrocarbures ou de l'aluminium en poudre.

Les bouillies explosives, les émulsions explosives et les gels explosifs aqueux sont compris sous cette désignation.

Explosif détonant

Matière qui réagit par détonation plutôt que par déflagration lorsqu'elle est amorcée et utilisée dans des conditions normales.

Explosif primaire

Matière explosible fabriquée en vue de produire un effet pratique explosif qui est très sensible à la chaleur, au choc ou au frottement et qui, même en très petites quantités, détone ou brûle très rapidement. Elle est apte à transmettre la détonation (dans le cas d'un explosif d'amorçage) ou la déflagration aux explosifs secondaires avoisinants. Les principaux explosifs primaires sont le fulminate de mercure, l'azoture de plomb et le styphnate de plomb.

Explosif secondaire	Matière explosible relativement insensible (par comparaison avec les explosifs primaires) dont le fonctionnement est généralement provoqué par un explosif primaire avec ou sans renforçateur ou charge de relais. Un tel explosif peut réagir en tant qu'explosif déflagrant, ou détonant.
Explosion en masse	Explosion qui affecte presque instantanément la quasi-totalité du chargement.
Explosion de la totalité du contenu	L'expression "explosion de la totalité du contenu" s'emploie à propos d'épreuves sur un seul objet ou colis, ou sur une petite pile d'objets ou de colis.
Fusées	<p>Objets conçus pour provoquer une détonation ou une déflagration dans les munitions. Ils comportent des composants mécaniques, électriques, chimiques ou hydrostatiques ainsi que généralement des dispositifs de sécurité. Le terme comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les FUSÉES-ALLUMEURS, - les FUSÉES-DÉTONATEURS, - les FUSÉES-DÉTONATEURS avec dispositifs de sécurité. <p>Le terme ne comprend pas les fusées de divertissement qui figurent sous ARTIFICES DE DIVERTISSEMENT.</p>
GALETTE HUMIDIFIÉE	Matière constituée de nitrocellulose imprégnée d'au plus 60 % de nitroglycérine ou d'autres nitrates organiques liquides ou d'un mélange de ces liquides.
GÉNÉRATEURS CHIMIQUES D'OXYGÈNE	Les générateurs chimiques d'oxygène sont des dispositifs contenant des produits chimiques qui, une fois activés, libèrent de l'oxygène, produit de la réaction chimique. Les générateurs chimiques d'oxygène sont utilisés pour produire de l'oxygène permettant de respirer, par exemple dans les aéronefs, les sous-marins, les vaisseaux spatiaux, les abris anti-bombes et les appareils respiratoires. Les sels oxydants comme les chlorates et perchlorates de lithium, de sodium et de potassium employés dans les générateurs d'oxygène chimique libèrent de l'oxygène sous l'action de la chaleur. Ces sels sont mélangés (combinés) avec un combustible, généralement de la limaille de fer, pour former une chandelle de chlorate qui produit de l'oxygène par réaction continue. Le combustible sert à la production de chaleur par oxydation. Une fois la réaction entamée, l'oxygène est libéré du sel chauffé par décomposition.

**GÉNÉRATEURS
CHIMIQUES D'OXYGÈNE**
(suite)

thermique (un bouclier thermique entoure le générateur). Une partie de l'oxygène réagit avec le combustible pour produire davantage de chaleur, produisant à son tour davantage d'oxygène, et ainsi de suite. La réaction doit être déclenchée par un dispositif à percussion, un dispositif à friction ou un fil électrique.

**GÉNÉRATEURS DE GAZ
POUR SAC GONFLABLE
ou MODULES DE SAC
GONFLABLE ou
RÉTRACTEURS DE
CEINTURE DE
SÉCURITÉ**

Objets contenant des matières pyrotechniques, utilisés pour actionner les équipements de sécurité des véhicules tels que sacs gonflables ou ceintures de sécurité.

**GRENADES à main ou à
fusil**

Objets qui sont conçus pour être lancés à la main ou à l'aide d'un fusil. Le terme comprend :

- les GRENADES à main ou à fusil avec charge d'éclatement,
- les GRENADES D'EXERCICE à main ou à fusil.

Le terme ne comprend pas les grenades fumigènes qui figurent sous MUNITIONS FUMIGÈNES.

**INFLAMMATEURS
(ALLUMEURS)**

Objets contenant une ou plusieurs matières explosibles, utilisés pour déclencher une déflagration dans une chaîne pyrotechnique. Ils peuvent être mis en fonctionnement chimiquement, électriquement ou mécaniquement. Les objets suivants qui figurent séparément dans la Liste : ALLUMEURS POUR MÈCHE DE MINEUR, AMORCES À PERCUSSION, AMORCES TUBULAIRES, CORDEAU D'ALLUMAGE, FUSÉES-ALLUMEURS, MÈCHE À COMBUSTION RAPIDE, MÈCHE NON DÉTONANTE, ne sont pas compris sous cette définition.

**Matières explosives
extrêmement peu
sensibles (MEPS)**

Matières qui se sont révélées être au cours d'épreuves si peu sensibles que la probabilité d'amorçage accidentel est très faible.

**MATIÈRES EXPLOSIVES
TRÈS PEU SENSIBLES
(MATIÈRES ETPS),
N.S.A.**

Matières qui présentent un risque d'explosion en masse mais qui sont si peu sensibles que la probabilité d'amorçage ou de passage de la combustion à la détonation (dans les conditions normales de transport) est très faible, et qui ont subi les épreuves de la série 5.

MÈCHE À COMBUSTION RAPIDE	Objet constitué de fils textiles recouverts de poudre noire ou d'une autre composition pyrotechnique à combustion rapide et d'une enveloppe protectrice souple, ou constitué d'une âme de poudre noire entourée d'une toile tissée souple. Il brûle avec une flamme extérieure qui progresse le long de la mèche et sert à transmettre l'allumage d'un dispositif à une charge ou à une amorce.
MÈCHE DE MINEUR (MÈCHE LENTE ou CORDEAU BRICKFORD)	Objet constitué d'une âme de poudre noire à grains fins entourée d'une enveloppe textile souple tissée, revêtue d'une ou plusieurs gaines protectrices. Lorsqu'il est allumé, il brûle à une vitesse prédéterminée sans aucun effet explosif externe.
MÈCHE NON DÉTONANTE	Objets constitués de fils de coton imprégnés de pulvérin. Ils brûlent avec une flamme extérieure et sont utilisés dans les chaînes d'allumage des artifices de divertissement, etc. Ils peuvent être enclos dans un tube en papier pour obtenir l'effet instantané ou celui de conduit de feu.
MINES	Objets constitués généralement de récipients en métal ou en matériau composite et d'une charge d'éclatement. Ils sont conçus pour fonctionner au passage de bateaux, de véhicules ou de personnels. Les "torpilles Bangalore" sont comprises sous cette désignation.
Munitions	Terme générique s'appliquant principalement aux objets d'utilisation militaire consistant en bombes, grenades, engins autopropulsés, mines, projectiles et autres dispositifs ou engins similaires.
MUNITIONS D'EXERCICE	Munitions dépourvues de charge d'éclatement principale, mais contenant une charge de dispersion ou une charge d'expulsion. Généralement, elles contiennent aussi une fusée et une charge propulsive. Les GRENADES D'EXERCICE, qui figurent séparément sur la Liste, ne sont pas comprises sous cette désignation.
MUNITIONS ÉCLAIRANTES avec ou sans charge de dispersion, charge d'expulsion ou charge propulsive	Munitions conçues pour produire une source unique de lumière intense en vue d'éclairer un espace. Les cartouches éclairantes, les grenades éclairantes, les projectiles éclairants, les bombes éclairantes et les bombes de repérage sont compris sous cette désignation mais non les objets suivants qui figurent séparément dans la Liste : ARTIFICES DE SIGNALISATION À MAIN, CARTOUCHES DE SIGNALISATION, DISPOSITIFS ÉCLAIRANTS AÉRIENS, DISPOSITIFS ÉCLAIRANTS DE SURFACE et SIGNAUX DE DÉTRESSE.

MUNITIONS FUMIGÈNES Munitions contenant une matière fumigène telle que mélange acide chlorosulphonique, tétrachlorure de titane ou phosphore blanc ou encore composition pyrotechnique fumigène à base d'hexachloréthane ou de phosphore rouge. Sauf lorsque la matière est elle-même un explosif, les munitions contiennent également un ou plusieurs des éléments suivants : charge propulsive avec amorce et charge d'allumage, fusée avec charge de dispersion ou charge d'expulsion. Les grenades fumigènes sont comprises sous cette désignation mais non les SIGNAUX FUMIGÈNES qui figurent séparément dans la Liste. Le terme comprend :

- les MUNITIONS FUMIGÈNES avec ou sans charge de dispersion, charge d'expulsion ou charge propulsive;
- les MUNITIONS FUMIGÈNES AU PHOSPHORE BLANC avec charge de dispersion, charge d'expulsion ou charge propulsive.

**MUNITIONS
INCENDIAIRES**

Munitions contenant une matière incendiaire qui peut être un solide, un liquide ou un gel, y compris le phosphore blanc. Sauf lorsque la composition est elle-même un explosif, elles contiennent également un ou plusieurs des éléments suivants : charge propulsive avec amorce et charge d'allumage, fusée avec charge de dispersion ou charge d'expulsion. Le terme comprend :

- les MUNITIONS INCENDIAIRES à liquide ou à gel, avec charge de dispersion, charge d'expulsion ou charge propulsive.
- les MUNITIONS INCENDIAIRES avec ou sans charge de dispersion, charge d'expulsion ou charge propulsive.
- les MUNITIONS INCENDIAIRES AU PHOSPHORE BLANC avec charge de dispersion, charge d'expulsion ou charge propulsive.

**MUNITIONS
LACRYMOGÈNES avec
charge de dispersion,
charge d'expulsion ou
charge propulsive**

Munitions contenant une matière lacrymogène. Elles contiennent aussi un ou plusieurs des éléments suivants : matière pyrotechnique, charge propulsive avec amorce et charge d'allumage, fusée avec charge de dispersion ou charge d'expulsion.

**MUNITIONS POUR
ESSAIS**

Munitions contenant une matière pyrotechnique, utilisés pour éprouver l'efficacité ou la puissance de nouveaux éléments ou ensembles de munitions ou d'armes.

<i>MUNITIONS TOXIQUES avec charge de dispersion, charge d'expulsion ou charge propulsive</i>	Munitions contenant un agent toxique. Elles contiennent aussi un ou plusieurs des éléments suivants : matière pyrotechnique, charge propulsive avec amorce et charge d'allumage, fusée avec charge de dispersion ou charge d'expulsion.
<i>OBJETS EXPLOSIFS EXTRÊMEMENT PEU SENSIBLES (OBJETS EEPS)</i>	Objets contenant seulement une matière extrêmement peu sensible, pour lesquels la probabilité d'amorçage accidentel ou de propagation (dans les conditions normales de transport) est négligeable, et qui ont subi les épreuves de la série 7.
<i>OBJETS PYROPHORIQUES</i>	Objets qui contiennent une matière pyrophorique (susceptible d'inflammation spontanée lorsqu'elle est exposée à l'air) et une matière ou un composant explosif. Les objets contenant du phosphore blanc ne sont pas compris sous cette désignation.
<i>OBJETS PYROTECHNIQUES à usage technique</i>	Objets qui contiennent des matières pyrotechniques et qui sont destinés à des usages techniques tels que la production de chaleur, la production de gaz, les effets scéniques, etc. Les objets suivants qui figurent séparément dans la Liste ne sont pas compris sous cette désignation : toutes les munitions, ARTIFICES DE DIVERTISSEMENT, ARTIFICES DE SIGNALISATION À MAIN, ATTACHES PYROTECHNIQUES EXPLOSIVES, CARTOUCHES DE SIGNALISATION, CISAILLES PYROTECHNIQUES EXPLOSIVES, DISPOSITIFS ÉCLAIRANTS AÉRIENS, DISPOSITIFS ÉCLAIRANTS DE SURFACE, PÉTARDS DE CHEMIN DE FER, RIVETS EXPLOSIFS, SIGNAUX DE DÉTRESSE, SIGNAUX FUMIGÈNES.
<i>PERFORATEURS À CHARGE CREUSE pour puits de pétrole, sans détonateur</i>	Objets constitués d'un tube d'acier ou d'une bande métallique sur lequel sont disposées des charges creuses reliées par cordeau détonant, sans moyens propres d'amorçage.
<i>PÉTARDS DE CHEMIN DE FER</i>	Objets contenant une matière pyrotechnique qui explose très bruyamment lorsque l'objet est écrasé. Ils sont conçus pour être placés sur un rail.
<i>POUDRE-ÉCLAIR</i>	Matière pyrotechnique qui, lorsqu'elle est allumée, émet une lumière intense.
<i>POUDRE NOIRE</i>	Matière constituée d'un mélange intime de charbon de bois ou autre charbon et de nitrate de potassium ou de nitrate de sodium, avec ou sans soufre. Elle peut être sous forme de pulvérin, de grains ou de comprimés.

Poudres propulsives	<p>Explosifs déflagrants destinés à assurer la propulsion ou à modifier la traînée de projectiles.</p> <p>NOTA 1 : Ne pas confondre avec le terme anglais GUN POWDER qui signifie POUDRE NOIRE.</p> <p>2 : Le terme "poudres propulsives" comprend également les "propergols" (appellation usitée en France).</p>
POUDRE SANS FUMÉE	<p>Matières à base de nitrocellulose utilisée comme poudre propulsive. Les poudres à simple base (nitrocellulose seule), celles à double base (telle que nitrocellulose et nitroglycérine) et celles à triple base (telle que nitrocellulose/nitroglycérine/nitroguanidine) sont comprises sous cette désignation. Les charges de poudre sans fumée coulée, comprimée ou en gorgousses figurent sous "CHARGES PROPULSIVES" ou "CHARGES PROPULSIVES POUR CANON".</p>
PROJECTILES	<p>Objets tels qu'obus ou balle tirés d'un canon ou autre pièce d'artillerie, d'un fusil ou autre arme de petit calibre. Ils peuvent être inertes, avec ou sans traceur, ou peuvent contenir une charge de dispersion ou une charge d'expulsion ou une charge d'éclatement. Le terme comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les PROJECTILES avec charge d'éclatement, - les PROJECTILES avec charge de dispersion ou charge d'expulsion, - les PROJECTILES inertes avec traceur.
PROPERGOLS LIQUIDES	<p>Matières explosibles déflagrantes liquides utilisées pour la propulsion.</p>
PROPERGOLS SOLIDES	<p>Matières explosibles déflagrantes solides utilisées pour la propulsion.</p>
PROPULSEURS	<p>Objets constitués d'un propergol solide, liquide ou hypergolique contenu dans un cylindre équipé d'une ou plusieurs tuyères. Ils sont conçus pour propulser un engin autopropulsé. Le terme comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les PROPULSEURS, - les PROPULSEURS À PROPERGOL LIQUIDE, - les PROPULSEURS CONTENANT DES LIQUIDES HYPERGOLIQUES avec ou sans charge d'expulsion.

RENFORÇATEURS	Objets constitués d'une charge d'explosif détonant, avec ou sans moyens d'amorçage. Ils sont utilisés pour accroître le pouvoir d'amorçage des détonateurs ou du cordeau détonant.
ROQUETTES LANCE-AMARRES	Objets constitués d'un propulseur conçu pour lancer une amarre.
Signaux	<p>Objets contenant des matières pyrotechniques, conçus pour émettre des signaux au moyen de sons, de flammes ou de fumée ou une quelconque de leurs combinaisons. Le terme comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les SIGNAUX DE DÉTRESSE de navires, - les SIGNAUX FUMIGÈNES. <p>Le terme ne comprend pas :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les ARTIFICES DE SIGNALISATION À MAIN, - les DISPOSITIFS ÉCLAIRANTS, - les PÉTARDS DE CHEMIN DE FER.
Stabilisé	On entend par matières stabilisées celles qui sont dans un état tel que toute réaction incontrôlée y est impossible. Les méthodes permettant de parvenir à cet état sont l'adjonction d'un inhibiteur chimique, le dégazage de la matière pour éliminer l'oxygène dissous et la mise en atmosphère inerte de l'emballage, ou le maintien de la matière sous régulation de température.
Têtes militaires	<p>Objets constitués d'explosifs détonants. Ils sont conçus pour être montés sur un engin autopropulsé ou une torpille. Ils peuvent contenir une charge de dispersion ou une charge d'expulsion ou une charge d'éclatement. Le terme comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les TÊTES MILITAIRES POUR ENGIN AUTOPROPULSÉS avec charge d'éclatement, - les TÊTES MILITAIRES POUR ENGIN AUTOPROPULSÉS avec charge de dispersion ou charge d'expulsion, - les TÊTES MILITAIRES POUR TORPILLES avec charge d'éclatement.

TORPILLES

Objets contenant un système de propulsion explosif ou non explosif, conçu pour être propulsé dans l'eau. Ils peuvent contenir une tête inerte ou une tête militaire. Le terme comprend :

- les TORPILLES À COMBUSTIBLE LIQUIDE avec ou sans charge d'éclatement,
- les TORPILLES À COMBUSTIBLE LIQUIDE avec tête inerte,
- les TORPILLES avec charge d'éclatement.

**TORPILLES DE FORAGE
EXPLOSIVES sans
détonateur pour puits de
pétrole**

Objets constitués d'une charge détonante contenue dans une enveloppe, sans leurs moyens propres d'amorçage. Ils servent à fissurer la roche autour des tiges de forage de façon à faciliter l'écoulement de pétrole brut à partir de la roche.

**Totalité du chargement
et totalité du contenu**

Les expressions "totalité du chargement" et "totalité du contenu" signifient une proportion si grande que, pour l'évaluation du risque, on doit considérer qu'il y a explosion simultanée de la totalité des matières et objets explosibles du chargement ou du colis.

**TRACEURS POUR
MUNITIONS**

Objets fermés contenant des matières pyrotechniques et conçus pour suivre la trajectoire d'un projectile.

PARTIE 4

DISPOSITIONS RELATIVES
À L'UTILISATION DES EMBALLAGES
ET DES CITERNES

Chapitre 4.1

Utilisation des emballages, y compris les grands récipients pour vrac (GRV) et les grands emballages

4.1.0 Définitions

Bien fermé : fermeture ne permettant pas les fuites d'un contenu sec au cours d'une manutention normale : qualité minimale requise de toutes les fermetures.

Efficacement fermé : fermeture étanche aux liquides.

Hermétiquement scellé : fermeture étanche aux vapeurs.

4.1.1 Dispositions générales relatives à l'emballage des marchandises dangereuses dans des emballages, y compris les GRV et les grands emballages

Nota : pour l'emballage de marchandises des classes 2, 6.2 et 7, les dispositions générales de la présente section s'appliquent uniquement dans les conditions indiquées en 4.1.8.2 (classe 6.2), 4.1.9.1.5 (classe 7) et dans les instructions d'emballage pertinentes de 4.1.4 (instructions d'emballage P201 et LP02 pour la classe 2 et P620, P621, P650, IBC620 et LP621 pour la classe 6.2).

4.1.1.1 Les marchandises dangereuses doivent être emballées dans des emballages, y compris GRV ou grands emballages, de bonne qualité. Ces emballages doivent être suffisamment solides pour résister aux chocs et aux sollicitations habituelles en cours de transport, notamment lors du transbordement entre engins de transport ou entre engins de transport et entrepôts ainsi que lors de l'enlèvement de la palette ou du suremballage en vue d'une manutention manuelle ou mécanique ultérieure. Les emballages, y compris les GRV et les grands emballages, doivent être fabriqués et fermés, lorsqu'ils sont préparés pour l'expédition, de façon à exclure toute perte du contenu pouvant résulter, dans les conditions normales de transport, de vibrations ou des variations de température, d'hygrométrie ou de pression (dues par exemple à l'altitude). Les emballages, y compris les GRV et les grands emballages, doivent être fermés conformément aux informations fournies par le fabricant. En cours de transport, il ne doit pas y avoir, à l'extérieur des emballages, des GRV ou des grands emballages, adhésion de résidus dangereux. Les présentes dispositions s'appliquent selon le cas aux emballages neufs, réutilisés, reconditionnés ou reconstruits, et aux GRV neufs, réutilisés, réparés ou reconstruits, ainsi qu'aux grands emballages neufs, réutilisés ou reconstruits.

4.1.1.2 Les parties des emballages, y compris les GRV ou les grands emballages, qui sont directement en contact avec les marchandises dangereuses :

- .1 ne doivent pas être altérées ou notablement affaiblies par celles-ci; et
- .2 ne doivent pas réagir dangereusement avec celles-ci, par exemple en jouant le rôle de catalyseur d'une réaction ou en entrant en réaction avec elles;

- .3** ne doivent pas permettre la perméation des marchandises dangereuses pouvant constituer un danger dans les conditions normales de transport.

Si nécessaire, elles doivent recevoir un revêtement intérieur ou un traitement intérieur adéquat.

- 4.1.1.3** Sauf disposition contraire figurant par ailleurs dans le présent Code, chaque emballage, y compris les GRV et les grands emballages, à l'exception des emballages intérieurs, doit être conforme à un modèle type ayant satisfait aux épreuves selon les dispositions des 6.1.5, 6.3.2, 6.5.4 ou 6.6.5, selon le cas. Toutefois, les GRV fabriqués avant le 1er janvier 2011 et conformes à un modèle type qui n'a pas satisfait à l'épreuve de vibration du 6.5.6.13 ou qui n'avait pas à répondre aux critères du 6.5.6.9.5.4 au moment où il a été soumis à l'épreuve de chute, peuvent encore être utilisés.
- 4.1.1.4** Lors du remplissage des emballages, y compris les GRV et les grands emballages, avec des liquides*, il y a lieu de laisser une marge de remplissage suffisante (creux) pour éviter toute fuite du contenu, et toute déformation permanente de l'emballage résultant de la dilatation du liquide sous l'effet des températures rencontrées en cours de transport. Sauf disposition particulière, les emballages ne doivent pas être entièrement remplis de liquide à la température de 55°C. Une marge suffisante doit toutefois être laissée dans un GRV pour garantir qu'à la température moyenne du contenu de 50°C, il ne soit pas rempli à plus de 98 % de sa contenance en eau.**
- 4.1.1.4.1** Les emballages destinés à contenir des liquides devant être transportés par voie aérienne doivent aussi pouvoir supporter une différence de pression sans présenter de fuite conformément aux dispositions des règlements internationaux sur le transport aérien.
- 4.1.1.5** Les emballages intérieurs doivent être emballés dans les emballages extérieurs de façon à éviter, dans les conditions normales de transport, qu'ils se brisent, soient perforés ou laissent échapper leur contenu dans les emballages extérieurs. Les emballages intérieurs contenant des liquides doivent être emballés avec leur fermeture vers le haut et placés dans des emballages extérieurs conformément aux marques d'orientation prescrites au 5.2.1.7 du

* En ce qui concerne les limites de remplissage uniquement, les dispositions applicables aux emballages des matières solides peuvent être appliquées si le temps d'écoulement de la matière visqueuse, mesuré à 20°C au moyen du déversoir DIN à l'orifice de 4 mm de diamètre dépasse 10 minutes (ce qui correspond à un temps d'écoulement mesuré à 20°C au moyen du déversoir Ford 4 de plus de 690 s ou à viscosité mesurée à 20°C de plus de 2 680 cSt).

** Pour une température différente, le degré de remplissage maximal peut être déterminé comme suit :

$$\text{Degré de remplissage} = \frac{98}{1 + \alpha (50 - t_F)} \% \text{ de la capacité du GRV}$$

Dans cette formule, α est le coefficient moyen de dilatation cubique du liquide entre 15°C et 50°C; en d'autres termes, pour une élévation maximale de la température de 35°C, α est calculé à l'aide de la formule suivante :

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \times d_{50}}$$

où d_{15} et d_{50} sont les densités relatives du liquide de 15°C et 50°C; t_F la température moyenne du liquide au moment du remplissage.

présent Code. Les emballages intérieurs fragiles ou faciles à perforer, tels que les récipients en verre, en porcelaine ou en grès, ou faits de certains plastiques, etc., doivent être assujettis dans les emballages extérieurs avec l'interposition de matériaux de rembourrage appropriés. Une fuite du contenu ne doit entraîner aucune altération appréciable des propriétés protectrices des matériaux de rembourrage ou de l'emballage extérieur.

4.1.1.5.1 Si un emballage extérieur d'un emballage combiné ou un grand emballage a été éprouvé avec succès avec différents types d'emballages intérieurs, des emballages divers choisis parmi ces derniers peuvent aussi être rassemblés dans cet emballage extérieur ou ce grand emballage. En outre, dans la mesure où un niveau de résistance équivalent est conservé, les modifications suivantes des emballages intérieurs sont autorisées sans qu'il soit nécessaire de soumettre le colis à d'autres épreuves :

- .1** des emballages intérieurs de dimensions équivalentes ou inférieures peuvent être utilisés à condition que :
 - les emballages intérieurs soient d'une conception analogue à celle des emballages intérieurs éprouvés (par exemple, forme – ronde, rectangulaire, etc.);
 - le matériau de construction des emballages intérieurs (verre, plastique, métal, etc.) offre une résistance aux forces d'impact et de gerbage égale ou supérieure à celle de l'emballage intérieur éprouvé initialement;
 - les emballages intérieurs aient des ouvertures de dimensions égales ou inférieures et que le principe de fermeture soit le même (par exemple chapeau vissé, couvercle emboîté, etc.);
 - un matériau de rembourrage supplémentaire en quantité suffisante soit utilisé pour combler les espaces vides et empêcher tout déplacement appréciable des emballages intérieurs;
 - les emballages intérieurs aient la même orientation dans l'emballage extérieur que dans le colis éprouvé; et
- .2** on pourra utiliser un nombre moins important d'emballages intérieurs éprouvés ou d'autres types d'emballages intérieurs définis en .1 ci-dessus, à condition qu'un rembourrage suffisant soit ajouté pour combler l'espace (les espaces) vide(s) et empêcher tout déplacement appréciable des emballages intérieurs.

4.1.1.5.2 Les matériaux de rembourrage et absorbants doivent être inertes et adaptés à la nature du contenu.

4.1.1.5.3 La nature et l'épaisseur des emballages extérieurs doivent être telles qu'un frottement, en cours de transport, ne puisse engendrer un échauffement susceptible d'altérer dangereusement la stabilité chimique du contenu.

- 4.1.1.6** Des marchandises dangereuses ne doivent pas être emballées dans un même emballage extérieur, ou dans de grands emballages, avec d'autres marchandises, dangereuses ou non, si elles réagissent dangereusement avec elles en provoquant :
- .1 une combustion et/ou un fort dégagement de chaleur;
 - .2 un dégagement de gaz inflammables, toxiques ou asphyxiants;
 - .3 la formation de matières corrosives; ou
 - .4 la formation de matières instables.
- 4.1.1.7** Les fermetures des emballages contenant des matières mouillées ou diluées doivent être telles que le pourcentage de liquide (eau, solvant ou flegmatisant) ne tombe pas, au cours du transport, au-dessous des limites prescrites.
- 4.1.1.7.1** Si deux systèmes de fermeture ou plus sont montés en série sur un GRV, celui qui est le plus proche de la matière transportée doit être fermé en premier.
- 4.1.1.7.2** Sauf mention contraire dans la Liste des marchandises dangereuses, il est recommandé que les emballages soient hermétiquement scellés lorsqu'ils contiennent des matières :
- .1 dégageant des gaz ou vapeurs inflammables;
 - .2 présentant des risques d'explosion en cas de perte d'humidité;
 - .3 dégageant des gaz ou vapeurs toxiques;
 - .4 dégageant des gaz ou vapeurs corrosifs; ou
 - .5 susceptibles de réagir dangereusement au contact de l'atmosphère.
- 4.1.1.8** Si une pression risque d'apparaître dans un colis en raison d'un dégagement de gaz de la matière transportée (dû à une augmentation de la température ou à d'autres causes), l'emballage, ou le GRV, peut être pourvu d'un évent, à condition que le gaz émis ne cause pas de danger du fait de sa toxicité, de son inflammabilité ou de la quantité dégagée, par exemple.
- Un évent doit être présent s'il y a un risque de surpression dangereuse due à une décomposition normale des matières. L'évent doit être conçu de façon à éviter les fuites de liquide et la pénétration de matières étrangères au cours d'un transport effectué dans des conditions normales, l'emballage, ou le GRV, étant placé dans la position prévue pour le transport.
- 4.1.1.8.1** Les liquides ne doivent être chargés dans des emballages intérieurs que si ces emballages ont une résistance suffisante à la pression interne qui peut apparaître dans des conditions normales de transport.
- 4.1.1.9** Les emballages neufs, reconstruits ou réutilisés, y compris les GRV et les grands emballages ou les emballages reconditionnés et les GRV réparés ou faisant l'objet d'un entretien régulier, doivent pouvoir subir avec succès les épreuves prescrites au 6.1.5, 6.3.5, 6.5.6 ou 6.6.5, selon le cas. Avant d'être rempli et

présenté au transport, tout emballage, y compris un GRV ou un grand emballage, doit être contrôlé et reconnu exempt de corrosion, de contamination ou d'autres défauts et tout GRV doit être contrôlé pour garantir le bon fonctionnement de l'équipement de service éventuel. Tout emballage montrant des signes d'affaiblissement par rapport au modèle type agréé doit cesser d'être utilisé ou être reconditionné de façon à pouvoir résister aux épreuves appliquées au modèle type. Tout GRV montrant des signes d'affaiblissement par rapport au modèle type éprouvé doit cesser d'être utilisé ou être réparé ou faire l'objet d'un entretien régulier de façon à pouvoir résister aux épreuves appliquées au modèle type.

4.1.1.10 Les liquides ne doivent être chargés que dans des emballages, y compris les GRV, qui ont une résistance suffisante à la pression interne qui peut se développer dans les conditions normales de transport. La pression de vapeur des liquides à faible point d'ébullition étant généralement élevée, les récipients destinés à contenir ces liquides doivent être suffisamment résistants pour supporter, avec un coefficient de sécurité important, les pressions internes susceptibles de se développer. Les emballages et les GRV sur lesquels est inscrite la pression d'épreuve hydraulique prescrite aux 6.1.3.1 d) et 6.5.2.2.1, respectivement, doivent seulement être remplis avec un liquide ayant une pression de vapeur :

- .1 telle que la pression manométrique totale dans l'emballage ou le GRV (c'est-à-dire pression de vapeur de la matière contenue, plus pression partielle de l'air ou d'autres gaz inertes, et moins 100 kPa) à 55°C, déterminée sur la base d'un taux de remplissage maximal conforme à 4.1.1.4 et d'une température de remplissage de 15°C, ne dépasse pas les deux tiers de la pression d'épreuve inscrite;
- .2 ou inférieure, à 50°C, aux quatre septièmes de la somme de la pression d'épreuve inscrite et de 100 kPa;
- .3 ou inférieure, à 55°C, aux deux tiers de la somme de la pression d'épreuve inscrite et de 100 kPa.

Les GRV destinés au transport des liquides ne doivent pas être utilisés pour le transport des liquides ayant une pression de vapeur supérieure à 110 kPa (1,1 bar) à 50°C ou 130 kPa (1,3 bar) à 55°C.

**Exemples de pressions d'épreuve à inscrire sur l'emballage,
y compris les GRV, valeurs calculées selon 4.1.1.10.3**

Numéro ONU	Nom	Classe	Groupe d'emballage	Vp55 (kPa)	Vp55 x 1,5 (kPa)	(Vp55 x 1,5) moins 100 (kPa)	Pression d'épreuve minimale requise (manométrique) selon 6.1.5.5.4.3 (kPa)	Pression d'épreuve minimale (manométrique) à inscrire sur l'emballage (kPa)
2056	Tétrahydrofurane	3	II	70	105	5	100	100
2247	<i>n</i> -Décane	3	III	1,4	2,1	-97,9	100	100
1593	Dichlorométhane	6.1	III	164	246	146	146	150
1155	Éther diéthylique	3	I	199	299	199	199	250

Nota 1 : dans le cas des liquides purs, la pression de vapeur à 55°C (Vp_{55}) peut souvent être déterminée à partir de tableaux publiés dans la littérature scientifique.

Nota 2 : les pressions d'épreuve minimales indiquées au tableau sont celles qui sont obtenues uniquement par application des indications du 4.1.1.10.3, ce qui signifie que la pression d'épreuve inscrite doit être d'une fois et demie supérieure à la pression de vapeur à 55°C moins 100 kPa. Lorsque, par exemple, la pression d'épreuve pour le *n*-décane est déterminée conformément aux indications du 6.1.5.5.4.1, la pression d'épreuve minimale inscrite peut être inférieure.

Nota 3 : dans le cas de l'éther diéthylique, la pression d'épreuve minimale requise selon le 6.1.5.5.5 est de 250 kPa.

4.1.1.11 Les emballages vides, y compris les GRV et les grands emballages vides, ayant contenu une marchandise dangereuse sont soumis aux mêmes dispositions, dans le présent Code, que les emballages pleins, à moins que des mesures appropriées n'aient été prises pour exclure tout risque.

4.1.1.12 Chaque emballage spécifié au chapitre 6.1 destiné à contenir des liquides doit satisfaire à une épreuve d'étanchéité appropriée et doit pouvoir subir le niveau d'épreuve indiqué au 6.1.5.4.4 :

- .1 avant sa première utilisation pour le transport;
- .2 après reconstruction ou reconditionnement pour un emballage, avant d'être réutilisé pour le transport.

Pour cette épreuve, il n'est pas nécessaire que l'emballage soit pourvu de ses fermetures propres. Le récipient intérieur des emballages composites peut être éprouvé sans l'emballage extérieur à condition que les résultats de l'épreuve n'en soient pas affectés. Cette épreuve n'est pas nécessaire pour les emballages intérieurs d'emballages combinés ou de grands emballages.

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

- 4.1.1.13** Les emballages, y compris les GRV, utilisés pour des matières solides qui peuvent devenir liquides aux températures susceptibles d'être rencontrées au cours d'un transport doivent pouvoir contenir la matière à l'état liquide.
- 4.1.1.14** Les emballages, y compris les GRV, utilisés pour les matières pulvérulentes ou granulaires doivent être étanches aux pulvérulents ou être dotés d'une doublure.
- 4.1.1.15** Sauf dérogation accordée par l'autorité compétente, la durée d'utilisation admise pour le transport de marchandises dangereuses est de cinq ans à compter de la date de fabrication pour les fûts en plastique, les bidons en plastique et les GRV en plastique rigide et GRV composites avec récipient intérieur en plastique, à moins qu'une durée d'utilisation plus courte ne soit prescrite compte tenu de la matière à transporter.
- 4.1.1.16** Lorsque la glace est utilisée comme réfrigérant, elle ne doit pas nuire à l'intégrité de l'emballage.
- 4.1.1.17** **Matières et objets explosibles, matières autoréactives et peroxydes organiques**
- Sauf disposition contraire expressément formulée dans le présent Code, les emballages, y compris les GRV et les grands emballages, utilisés pour des marchandises de la classe 1, des matières autoréactives de la classe 4.1 et des peroxydes organiques de la classe 5.2 doivent satisfaire aux dispositions applicables au groupe de matières moyennement dangereuses (groupe d'emballage II).
- 4.1.1.18** **Utilisation d'emballages de secours**
- 4.1.1.18.1** Les colis qui sont endommagés, défectueux, non étanches ou non conformes, ou les marchandises dangereuses qui se sont répandues ou ont fui de leur emballage peuvent être transportés dans des emballages de secours tels qu'ils sont mentionnés au 6.1.5.1.11. Cette faculté n'exclut pas l'utilisation des emballages de plus grandes dimensions d'un type et d'un niveau d'épreuve appropriés conformément aux conditions énoncées au 4.1.1.18.2.
- 4.1.1.18.2** Des mesures appropriées doivent être prises pour empêcher des déplacements excessifs des colis qui fuient ou qui ont été endommagés à l'intérieur d'un emballage de secours. Dans le cas de liquides, des matériaux inertes absorbants doivent être ajoutés en quantité suffisante pour éliminer la présence de liquide excédent.
- 4.1.1.18.3** Des mesures appropriées doivent être prises pour empêcher toute augmentation dangereuse de la pression.
- 4.1.1.18.4** En sus des dispositions générales du Code, les paragraphes suivants s'appliquent spécifiquement aux emballages de secours : 5.2.1.3, 5.4.1.5.3, 6.1.2.4, 6.1.5.1.11 et 6.1.5.7.

4.1.1.19 Utilisation des récipients à pression de secours

4.1.1.19.1 Dans le cas où des récipients à pression sont endommagés ou défectueux, présentent des fuites ou ne sont pas conformes, des récipients à pression de secours conformes au 6.2.3 peuvent être utilisés.

Nota : Un récipient à pression de secours peut être utilisé comme suremballage conformément au 5.1.2. Lorsqu'il est utilisé comme suremballage, les marquages doivent être conformes au 5.1.2.1 au lieu du 5.2.1.3.

4.1.1.19.2 Les récipients à pression doivent être placés dans des récipients à pression de secours d'une taille appropriée. Plusieurs récipients à pression ne peuvent être placés dans un même récipient à pression de secours que si les contenus sont connus et que ceux-ci ne réagissent pas dangereusement entre eux (voir 4.1.1.6). Des mesures doivent être prises pour empêcher des déplacements des récipients à pression à l'intérieur du récipient à pression de secours, par exemple en utilisant des cloisons ou du rembourrage ou en les assujettissant.

4.1.1.19.3 Un récipient à pression ne peut être placé dans un récipient à pression de secours qu'à condition que :

- .1** le récipient à pression de secours soit conforme au 6.2.3.5 et une copie du certificat d'agrément soit disponible;
- .2** les parties des récipients à pression qui se trouvent ou qui sont susceptibles de se trouver directement en contact avec des marchandises dangereuses ne soient ni altérées ni affaiblies par celles-ci et ne provoquent pas d'effet dangereux (par exemple en catalysant une réaction ou en réagissant avec les marchandises dangereuses); et
- .3** le contenu du ou des récipients à pression contenus soit limité en pression et en volume afin que lorsque totalement déchargé dans le récipient à pression de secours, la pression dans le récipient à pression de secours à 65 °C ne dépasse pas la pression d'épreuve du récipient à pression de secours (pour les gaz, voir l'instruction d'emballage P200 3) au 4.1.4.1). La réduction de la capacité en eau utilisable du récipient à pression de secours, par exemple liée à un équipement contenu ou du rembourrage, doit être prise en considération.

4.1.1.19.4 La désignation officielle de transport, le numéro ONU précédé des lettres "UN" et les étiquettes telles que prescrites pour les colis au chapitre 5.2, applicables aux marchandises dangereuses contenues dans les récipients à pression contenus doivent être apposés sur les récipients à pression de secours pour le transport.

4.1.1.19.5 Les récipients à pression de secours doivent être nettoyés, dégazés et inspectés visuellement à l'intérieur et à l'extérieur après chaque utilisation. Ils doivent subir des contrôles et épreuves périodiques conformément au 6.2.1.6 au moins tous les cinq ans.

4.1.1.20 Pendant le transport, les emballages, y compris les GRV et les grands emballages, doivent être solidement assujettis ou immobilisés dans l'engin de

transport de manière à empêcher les déplacements latéraux ou longitudinaux ou les chocs, et de manière à leur fournir un support extérieur approprié.

4.1.2 Dispositions générales supplémentaires relatives à l'utilisation des GRV

4.1.2.1 Lorsque les GRV sont utilisés pour le transport de liquides dont le point d'éclair ne dépasse pas 60°C (en creuset fermé) ou de poudres susceptibles de causer des explosions de poussières, des mesures doivent être prises pour éviter toute décharge électrostatique dangereuse.

4.1.2.2.1 Tout GRV métallique, GRV en plastique rigide ou GRV composite, doit être soumis aux contrôles et épreuves appropriés conformément au 6.5.4.4 ou 6.5.4.5 :

- .1 avant sa mise en service;
- .2 ensuite à intervalles ne dépassant pas deux ans et demi et cinq ans, selon qu'il convient; et
- .3 après réparation ou reconstruction, avant qu'il soit réutilisé pour le transport.

4.1.2.2.2 Un GRV ne doit pas être rempli et présenté au transport après la date d'expiration de la validité de la dernière épreuve ou inspection périodiques. Cependant, un GRV rempli avant la date d'expiration de la validité de la dernière épreuve ou inspection périodique peut être transporté pendant trois mois au maximum après cette date. En outre, un GRV peut être transporté après la date d'expiration de la dernière épreuve ou inspection périodique :

- .1 après avoir été vidangé, mais avant d'avoir été nettoyé, pour être soumis à l'épreuve ou l'inspection prescrite avant d'être à nouveau rempli; et
- .2 sauf dérogation accordée par l'autorité compétente, pendant une période de six mois au maximum après la date d'expiration de la validité de la dernière épreuve ou inspection périodique pour permettre le retour des marchandises ou des résidus dangereux en vue de leur élimination ou leur recyclage selon les règles. Le document de transport portera la mention de cette exemption.

4.1.2.3 Lorsqu'ils sont utilisés pour le transport de liquides, les GRV du type 31HZ2 doivent être remplis à 80 % au moins du volume de l'enveloppe extérieure et doivent être transportés dans des engins de transport fermés.

4.1.2.4 Sauf dans le cas où l'entretien régulier d'un GRV métallique, en plastique rigide, composite ou souple est exécuté par le propriétaire du GRV, dont le nom de l'État dont il relève et le nom ou le symbole agréé sont inscrits de manière durable sur celui-ci, la partie exécutant l'entretien régulier doit apposer une marque durable sur le GRV, à proximité de la marque "UN" du modèle type du fabricant, indiquant :

- .1 l'État dans lequel l'opération d'entretien régulier a été exécutée; et

- .2 le nom ou le symbole agréé de la partie ayant exécuté l'entretien régulier.

4.1.3 Dispositions générales concernant les instructions d'emballage

- 4.1.3.1 Les instructions d'emballage applicables aux marchandises dangereuses des classes 1 à 9 sont spécifiées dans la section 4.1.4. Elles sont subdivisées en trois sous-sections selon le type d'emballage auquel elles s'appliquent :

- sous-section 4.1.4.1 pour les emballages autres que les GRV et les grands emballages; ces instructions d'emballage sont désignées par un code alphanumérique commençant par la lettre "P";
- sous-section 4.1.4.2 pour les GRV; ces instructions sont désignées par un code alphanumérique commençant par les lettres "IBC";
- sous-section 4.1.4.3 pour les grands emballages; ces instructions sont désignées par un code alphanumérique commençant par les lettres "LP".

Généralement, les instructions d'emballage stipulent que les dispositions générales des 4.1.1, 4.1.2 et/ou 4.1.3, selon le cas, sont applicables. Elles peuvent aussi prescrire la conformité avec les dispositions spéciales des 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.8 ou 4.1.9, selon le cas. Des dispositions spéciales d'emballage peuvent aussi être spécifiées dans l'instruction d'emballage concernant certaines matières ou certains objets. Elles sont aussi désignées par un code alphanumérique commençant par les lettres :

- "PP" pour les emballages autres que les GRV ou les grands emballages
 "B" pour les GRV;
 "L" pour les grands emballages.

Sauf spécifications contraires figurant par ailleurs, tout emballage doit être conforme aux dispositions applicables de la partie 6. En général, les instructions d'emballage ne donnent pas de directives sur la compatibilité et l'utilisateur ne doit pas choisir un emballage sans vérifier que la matière est compatible avec le matériau d'emballage choisi (par exemple, les récipients en verre ne sont pas appropriés pour la plupart des fluorures). Lorsque les récipients en verre sont autorisés dans les instructions d'emballage, les emballages en porcelaine, en faïence et en grès le sont aussi.

- 4.1.3.2 La colonne 8 de la Liste des marchandises dangereuses indique pour chaque objet ou matière la ou les instructions d'emballage à utiliser. Dans la colonne 9 sont indiquées les dispositions spéciales d'emballage applicables à des matières ou objets spécifiques.
- 4.1.3.3 Chaque instruction d'emballage mentionne, s'il y a lieu, les emballages simples ou combinés admissibles. Pour les emballages combinés sont indiqués les emballages extérieurs et intérieurs admissibles et, s'il y a lieu, la quantité maximale autorisée dans chaque emballage intérieur ou extérieur. La masse nette maximale et la contenance maximale sont définies en 1.2.1.

- 4.1.3.4** Les emballages suivants ne doivent pas être utilisés lorsque les matières transportées sont susceptibles de se liquéfier en cours de transport :

Emballages

Fûts : 1D et 1G
 Caisses : 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G et 4H1
 Sacs : 5L1, 5L2, 5L3, 5H1, 5H2, 5H3, 5H4, 5M1 et 5M2
 Emballages composites : 6HC, 6HD1, 6HD2, 6HG1, 6HG2, 6PC, 6PD1, 6PD2, 6PG1, 6PG2 et 6PH1

Grands emballages

En plastique souple : 51H (emballage extérieur)

GRV

Pour les matières du groupe d'emballage I :

Tous les types de GRV

Pour les matières des groupes d'emballage II et III :

Bois : 11C, 11D et 11F
 Carton : 11G
 Souple : 13H1, 13H2, 13H3, 13H4, 13H5, 13L1, 13L2, 13L3, 13L4, 13M1 et 13M2
 Composite : 11HZ2 et 21HZ2

- 4.1.3.5** Lorsque les instructions d'emballage du présent chapitre autorisent l'utilisation d'un type particulier d'emballage (par exemple 4G; 1A2), les emballages portant le même code d'emballage suivi des lettres "V", "U" ou "W" marquées conformément aux dispositions de la partie 6 (par exemple 4GV, 4GU ou 4GW; 1A2V, 1A2U ou 1A2W) peuvent aussi être utilisés s'ils satisfont aux mêmes conditions et limitations que celles qui sont applicables à l'utilisation de ce type d'emballage conformément aux instructions d'emballage pertinentes. Par exemple, un emballage combiné marqué "4GV" peut être utilisé lorsqu'un autre emballage combiné marqué "4G" est autorisé, à condition de respecter les dispositions de l'instruction d'emballage pertinente en matière de type d'emballage intérieur et de limite de quantité.

4.1.3.6 Récipients à pression pour liquides et matières solides

- 4.1.3.6.1** Sauf indication contraire dans le présent Code, les récipients à pression satisfaisant :

- a) aux prescriptions applicables du chapitre 6.2; ou
- b) aux normes nationales ou internationales relatives à la conception, la construction, aux épreuves, à la fabrication et au contrôle, appliquées par le pays de fabrication, à condition que les dispositions des 4.1.3.6 et 6.2.3.3 soient respectées,

sont autorisés pour le transport de toute matière liquide ou solide autre que les explosifs, les matières thermiquement instables, les peroxydes organiques, les matières autoréactives, les matières susceptibles de causer, par réaction

chimique, une augmentation sensible de la pression à l'intérieur de l'emballage et les matières radioactives (autres que celles autorisées en 4.1.9).

Cette sous-section n'est pas applicable aux matières mentionnées au 4.1.4.1, dans le tableau 3 de l'instruction d'emballage P200.

4.1.3.6.2 Chaque modèle type de récipient à pression doit être approuvé par l'autorité compétente du pays de fabrication ou comme indiqué au chapitre 6.2.

4.1.3.6.3 Sauf indication contraire, on doit utiliser des récipients à pression ayant une pression d'épreuve minimale de 0,6 MPa.

4.1.3.6.4 Sauf indication contraire, les récipients à pression peuvent être munis d'un dispositif de décompression d'urgence pour éviter l'éclatement en cas de débordement ou d'incendie.

Les robinets des récipients à pression doivent être conçus et fabriqués de façon à pouvoir résister à des dégâts sans fuir, ou être protégés contre toute avarie risquant de provoquer une fuite accidentelle du contenu du récipient à pression, selon l'une des méthodes décrites aux 4.1.6.1.8.1) à .5).

4.1.3.6.5 Le récipient à pression ne doit pas être rempli à plus de 95 % de sa contenance à 50°C. Une marge de remplissage suffisante (creux) doit être laissée pour garantir qu'à la température de 55°C le récipient à pression ne soit pas rempli de liquide.

4.1.3.6.6 Sauf indication contraire, les récipients à pression doivent être soumis à un contrôle et à une épreuve périodiques tous les cinq ans. Le contrôle périodique doit comprendre un examen extérieur, un examen intérieur ou méthode alternative avec l'accord de l'autorité compétente, une épreuve de pression ou une méthode d'épreuve non destructive équivalente mise en œuvre avec l'accord de l'autorité compétente, y compris un contrôle de tous les accessoires (étanchéité des robinets, dispositifs de décompression d'urgence ou éléments fusibles). Les récipients à pression ne doivent pas être remplis après la date limite du contrôle et de l'épreuve périodiques mais peuvent être transportés après cette date. Les réparations des récipients à pression doivent être conformes aux exigences du 4.1.6.1.11.

4.1.3.6.7 Avant le remplissage, le remplisseur doit inspecter le récipient à pression et s'assurer qu'il est autorisé pour les matières à transporter et que les dispositions du présent Code sont satisfaites. Une fois le récipient rempli, les obturateurs doivent être fermés et le rester pendant le transport. L'expéditeur doit vérifier l'étanchéité des fermetures et de l'équipement.

4.1.3.6.8 Les récipients à pression rechargeables ne doivent pas être remplis d'une matière différente de celle qu'ils contenaient précédemment sauf si les opérations nécessaires de changement de service ont été effectuées.

4.1.3.6.9 Le marquage des récipients à pression pour les liquides et les matières solides conformément au 4.1.3.6 (non conformes aux prescriptions du chapitre 6.2) doit être conforme aux prescriptions de l'autorité compétente du pays de fabrication.

4.1.3.7 Les emballages, y compris les GRV et les grands emballages, qui ne sont pas expressément autorisés dans l'instruction d'emballage applicable ne doivent pas être utilisés pour le transport d'une matière ou d'un objet sauf avec l'agrément spécial de l'autorité compétente et à condition que :

- .1 ces emballages de remplacement soient conformes aux dispositions générales du présent chapitre;
- .2 lorsque l'instruction d'emballage indiquée dans la Liste des marchandises dangereuses le précise, ces emballages de remplacement satisfassent aux dispositions de la partie 6;
- .3 l'autorité compétente établisse que ces emballages de remplacement présentent au moins le même niveau de sécurité que celui qui aurait été atteint si les matières avaient été emballées conformément à une méthode indiquée dans l'instruction d'emballage particulière mentionnée dans la Liste des marchandises dangereuses;
- .4 un exemplaire de l'agrément de l'autorité compétente accompagne chaque expédition ou que le document de transport mentionne que ces emballages de remplacement ont été agréés par l'autorité compétente.

Nota : les autorités compétentes délivrant ces agréments doivent prendre l'initiative pour faire modifier le Code afin d'inclure, au besoin, les dispositions considérées par l'agrément.

4.1.3.8 Objets non emballés autres que les objets de la classe 1

4.1.3.8.1 Lorsque des objets de grande taille et robustes ne peuvent pas être emballés conformément aux prescriptions des chapitres 6.1 ou 6.6 et qu'ils doivent être transportés vides, non nettoyés et non emballés, l'autorité compétente peut agréer un tel transport. Ce faisant, elle doit tenir compte du fait que :

- .1 les objets de grande taille et robustes doivent être suffisamment résistants pour supporter les chocs et les charges auxquels ils peuvent normalement être soumis en cours de transport, y compris les transbordements entre engins de transport ou entre engins de transport et entrepôts, ainsi que tout enlèvement d'une palette pour une manutention ultérieure manuelle ou mécanique;
- .2 toutes les fermetures et les ouvertures doivent être scellées de façon à exclure toute fuite du contenu pouvant résulter, dans les conditions normales de transport, de vibrations ou des variations de température, d'hygrométrie ou de pression (dues par exemple à l'altitude). Il ne doit pas adhérer de résidus dangereux à l'extérieur des objets de grande taille et robustes;
- .3 les parties des objets de grande taille et robustes qui sont directement en contact avec des marchandises dangereuses :
 - .1 ne doivent pas être altérées ou notablement affaiblies par ces marchandises dangereuses; et

- .2 ne doivent pas causer d'effets dangereux, par exemple en catalysant une réaction ou en réagissant avec les marchandises dangereuses;
- .4 les objets de grande taille et robustes contenant des liquides doivent être chargés et arrimés de manière à exclure toute fuite du contenu ou déformation permanente de l'objet en cours de transport;
- .5 ces objets doivent être fixés sur des berceaux ou dans des harasses ou dans tout autre dispositif de manutention de façon à ne pas pouvoir rendre du jeu dans des conditions normales de transport.

4.1.3.8.2 Les objets non emballés agréés par l'autorité compétente conformément aux dispositions de 4.1.3.8.1 sont soumis aux procédures d'expédition de la partie 5. L'expéditeur de ces objets doit en outre faire en sorte qu'une copie de tout l'agrément accompagne le transport des objets de grande taille et robustes.

Nota : un objet de grande taille et robuste peut être un réservoir de carburant souple, un équipement militaire, une machine ou un équipement contenant des marchandises dangereuses en quantités qui dépassent les seuils des quantités limitées.

4.1.3.9 Lorsque, conformément au 4.1.3.6 et aux instructions d'emballage individuelles, les bouteilles et autres récipients à pression pour gaz sont autorisés pour le transport de toute matière liquide ou solide, il est également autorisé d'utiliser les bouteilles et les récipients à pression du type normalement utilisé pour les gaz qui sont conformes aux prescriptions de l'autorité compétente du pays dans lequel la bouteille ou le récipient à pression est rempli. Les robinets doivent être munis d'une protection adéquate. Les récipients à pression d'une contenance égale ou inférieure à 1 l doivent être placés dans des emballages extérieurs faits en un matériau approprié présentant une résistance suffisante et conçus en fonction de leur contenance et de l'usage auquel ils sont destinés et calés ou rembourrés de manière à empêcher tout déplacement important à l'intérieur de l'emballage extérieur dans des conditions normales de transport.

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

4.1.4 Liste des instructions d'emballage

4.1.4.1 Instructions concernant l'utilisation des emballages (sauf les GRV et les grands emballages)

P001		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (MATIÈRES LIQUIDES)			P001	
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :						
Emballages combinés		Contenance/masse nette maximales (voir 4.1.3.3)				
Emballages intérieurs		Emballages extérieurs		Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
En verre 10 l	10 l	Fûts				
En plastique 30 l	30 l	en acier (1A1, 1A2)		75 kg	400 kg	400 kg
En métal 40 l	40 l	en aluminium (1B1, 1B2)		75 kg	400 kg	400 kg
		en un autre métal (1N1, 1N2)		75 kg	400 kg	400 kg
		en plastique (1H1, 1H2)		75 kg	400 kg	400 kg
		en contreplaqué (1D)		75 kg	400 kg	400 kg
		en carton (1G)		75 kg	400 kg	400 kg
		Caisses				
		en acier (4A)		75 kg	400 kg	400 kg
		en aluminium (4B)		75 kg	400 kg	400 kg
		en un autre métal (4N)		75 kg	400 kg	400 kg
		en bois naturel (4C1, 4C2)		75 kg	400 kg	400 kg
		en contreplaqué (4D)		75 kg	400 kg	400 kg
		en bois reconstitué (4F)		75 kg	400 kg	400 kg
		en carton (4G)		75 kg	400 kg	400 kg
		en plastique expansé (4H1)		40 kg	60 kg	60 kg
		en plastique rigide (4H2)		75 kg	400 kg	400 kg
		Bidons (jerricanes)				
		en acier (3A1, 3A2)		60 kg	120 kg	120 kg
		en aluminium (3B1, 3B2)		60 kg	120 kg	120 kg
		en plastique (3H1, 3H2)		30 kg	120 kg	120 kg
Emballages simples						
Fûts						
en acier à dessus non amovible (1A1)			250 l	450 l	450 l	
en acier à dessus amovible (1A2)			interdit	250 l	250 l	
en aluminium à dessus non amovible (1B1)			250 l	450 l	450 l	
en aluminium à dessus amovible (1B2)			interdit	250 l	250 l	
en autre métal à dessus non amovible (1N1)			250 l	450 l	450 l	
en autre métal à dessus amovible (1N2)			interdit	250 l	250 l	
en plastique à dessus non amovible (1H1)			250 l*	450 l	450 l	
en plastique à dessus amovible (1H2)			interdit	250 l	250 l	
Bidons (jerricanes)						
en acier à dessus non amovible (3A1)			60 l	60 l	60 l	
en acier à dessus amovible (3A2)			interdit	60 l	60 l	
en aluminium à dessus non amovible (3B1)			60 l	60 l	60 l	
en aluminium à dessus amovible (3B2)			interdit	60 l	60 l	
en plastique à dessus non amovible (3H1)			60 l*	60 l	60 l	
en plastique à dessus amovible (3H2)			interdit	60 l	60 l	
Emballages composites						
Récipient en plastique dans un fût en acier ou en aluminium (6HA1, 6HB1)			250	250 l	250 l	
Récipient en plastique dans un fût en carton, en plastique ou en contreplaqué (6HG1, 6HH1, 6HD1)			120 l*	250 l	250 l	
Récipient en plastique dans une harasse ou une caisse en acier ou en aluminium ou récipient en plastique dans une caisse en bois, en contreplaqué, en carton ou en plastique rigide (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 ou 6HH2)			60 l*	60 l	60 l	
Récipient en verre dans un fût en acier, en aluminium, en carton, en contreplaqué, en plastique rigide ou en plastique expansé (6PA1, 6PB1, 6PG1, 6PD1, 6PH1 ou 6PH2) ou dans une caisse en acier, en aluminium, en bois ou en carton ou dans un panier en osier (6PA2, 6PB2, 6PC, 6PG2 ou 6PD2)			60 l	60 l	60 l	
Récipients à pression, s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6.						

* Non autorisé pour la classe 3, groupe d'emballage I.

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P001	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (MATIÈRES LIQUIDES) (suite)	P001
Dispositions spéciales d'emballage		
PP1	Pour les Nos ONU 1133, 1210, 1263, 1866 et pour les adhésifs, les encres d'imprimerie et les matières apparentées aux encres d'imprimerie, les peintures et les matières apparentées aux peintures et les résines en solution qui sont affectées au No ONU 3082, les matières des groupes d'emballage II et III peuvent être transportées dans des emballages métalliques ou en plastique ne satisfaisant pas aux épreuves du chapitre 6.1, en quantités ne dépassant pas 5 l par emballage, comme suit : <ul style="list-style-type: none"> a) en chargements palettisés, en caisses-palettes ou en autres unités de charge, par exemple d'emballages individuels placés ou empilés sur une palette et assujettis par des sangles, des housses rétractables ou étirables ou par toute autre méthode appropriée. Pour le transport maritime, les charges palettisées, les caisses-palettes et les autres unités de charge doivent être empotées et bien calées dans des engins de transport fermés; ou b) comme emballages intérieurs d'emballages combinés dont la masse nette ne dépasse pas 40 kg. 	
PP2	Pour le No ONU 3065, des tonneaux en bois d'une contenance maximale de 250 l qui ne répondent pas aux dispositions du chapitre 6.1 peuvent être utilisés.	
PP4	Pour le No ONU 1774, les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II.	
PP5	Pour le No ONU 1204, les emballages doivent être construits de manière à éviter toute explosion due à une augmentation de la pression interne. Les bouteilles et les récipients à gaz ne doivent pas être utilisés pour ces matières.	
PP10	Pour le No ONU 1791, groupe d'emballage II, l'emballage doit être muni d'un évent.	
PP31	Pour les Nos ONU 1131, 1553, 1693, 1694, 1699, 1701, 2478, 2604, 2785, 3148, 3183, 3184, 3185, 3186, 3187, 3188, 3398 (GE II et III) 3399 (GE II et III), 3413 et 3414, les emballages doivent être hermétiquement fermés.	
PP33	Pour le No ONU 1308, groupes d'emballage I et II, ne sont autorisés que les emballages combinés d'une masse brute maximale de 75 kg.	
PP81	Pour le No ONU 1790 contenant plus de 60 % mais pas plus de 85 % de fluorure d'hydrogène et pour le No ONU 2031 contenant plus de 55 % d'acide nitrique, l'usage autorisé de fûts et de bidons en plastique en emballages simples est de deux ans à compter de la date de la fabrication.	

P002		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (MATIÈRES SOLIDES)			P002
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :					
Emballages combinés			Masse nette maximale (voir 4.1.3.3)		
Emballages intérieurs		Emballages extérieurs	Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
En verre	10 kg	Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en un autre métal (1N1, 1N2) en plastique (1H1, 1H2) en contreplaqué (1D) en carton (1G)			
En plastique ¹	30 kg		125 kg	400 kg	400 kg
En métal	40 kg		125 kg	400 kg	400 kg
En papier ^{1, 2, 3}	50 kg		125 kg	400 kg	400 kg
En carton ^{1, 2, 3}	50 kg		125 kg	400 kg	400 kg
			125 kg	400 kg	400 kg
		Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique expansé (4H1) en plastique rigide (4H2)			
			125 kg	400 kg	400 kg
			125 kg	400 kg	400 kg
			125 kg	400 kg	400 kg
			125 kg	400 kg	400 kg
			250 kg	400 kg	400 kg
			125 kg	400 kg	400 kg
			125 kg	400 kg	400 kg
			75 kg	400 kg	400 kg
			40 kg	60 kg	60 kg
		125 kg	400 kg	400 kg	
		Bidons (jerricanes) en acier (3A1, 3A2) en aluminium (3B1, 3B2) en plastique (3H1, 3H2)			
			75 kg	120 kg	120 kg
			75 kg	120 kg	120 kg
		75 kg	120 kg	120 kg	
Emballages simples					
Fûts					
en acier (1A1 ou 1A2 ⁴)			400 kg	400 kg	400 kg
en aluminium (1B1 ou 1B2 ⁴)			400 kg	400 kg	400 kg
en un métal autre que l'acier ou l'aluminium (1N1 ou 1N2 ⁴)			400 kg	400 kg	400 kg
en plastique (1H1 ou 1H2 ⁴)			400 kg	400 kg	400 kg
en carton (1G ⁵)			400 kg	400 kg	400 kg
en contreplaqué (1D ⁵)			400 kg	400 kg	400 kg

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P002 INSTRUCTION D'EMBALLAGE (MATIÈRES SOLIDES) (suite) P002				
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :				
Emballages combinés		Masse nette maximale (voir 4.1.3.3)		
Emballages intérieurs	Emballages extérieurs	Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
Bidons (jerricanes) en acier (3A1 ou 3A2 ⁴) en aluminium (3B1 ou 3B2 ⁴) en plastique (3H1 ou 3H2 ⁴)		120 kg 120 kg 120 kg	120 kg 120 kg 120 kg	120 kg 120 kg 120 kg
Caisses en acier (4A) ⁵ en aluminium (4B) ⁵ en un autre métal (4N) ⁵ en bois naturel (4C1) ⁵ en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) ⁵ en contreplaqué (4D) ⁵ en bois reconstituée (4F) ⁵ en carton (4G) ⁵ en plastique rigide (4H2) ⁵		Non autorisé Non autorisé Non autorisé Non autorisé Non autorisé Non autorisé Non autorisé Non autorisé Non autorisé	400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg	400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg
Sacs sacs (5H3, 5H4, 5L3, 5M2) ⁵		Non autorisé	50 kg	50 kg
Emballages composites Récipient en plastique dans un fût en acier, en aluminium, en contreplaqué, en carton ou en plastique (6HA1, 6HB1, 6HG1 ⁵ , 6HD1 ⁵ ou 6HH1) Récipient en plastique dans une harasse ou une caisse en acier ou en aluminium, ou dans une caisse en bois, en contreplaqué, en carton ou en plastique rigide (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2 ⁵ , 6HG2 ⁵ ou 6HH2) Récipient en verre dans un fût en acier, en aluminium, en contreplaqué ou en carton (6PA1, 6PB1, 6PD1 ⁵ ou 6PG1 ⁵), ou dans une caisse en acier, en aluminium, en bois ou en carton ou dans un panier en osier (6PA2, 6PB2, 6PC, 6PD2 ⁵ ou 6PG2 ⁵), ou dans un emballage en plastique rigide ou en plastique expansé (6PH2 ou 6PH1 ⁵)		400 kg 75 kg 75 kg	400 kg 75 kg 75 kg	400 kg 75 kg 75 kg
⁴ Ces emballages ne doivent pas être utilisés pour des matières du groupe d'emballage I susceptibles de se liquéfier au cours du transport (voir 4.1.3.4).				
⁵ Ces emballages ne doivent pas être utilisés pour des matières susceptibles de se liquéfier au cours du transport (voir 4.1.3.4).				
Récipients à pression , s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3 6.				
Dispositions spéciales d'emballage				
PP7	Pour le No ONU 2000, le celluloïd peut aussi être transporté sans emballage sur des palettes, enveloppé dans une housse en plastique et fixé par des moyens appropriés, tels que des bandes d'acier, en tant que chargement complet dans des engins de transport fermés. Aucune palette ne doit dépasser 1 000 kg de masse brute.			
PP8	Pour le No ONU 2002, les emballages doivent être construits de manière à éviter toute explosion due à une augmentation de la pression interne. Les bouteilles et les récipients à gaz ne doivent pas être utilisés pour ces matières.			
PP9	Pour les Nos ONU 3175, 3243 et 3244, les emballages doivent être d'un type ayant subi une épreuve d'étanchéité au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II. Pour le No ONU 3175, l'épreuve d'étanchéité n'est pas requise lorsque le liquide est entièrement absorbé dans un solide lui-même contenu dans un sac scellé.			
PP11	Pour les Nos ONU 1309, groupe d'emballage III, et 1361 et 1362, les sacs 5M1 sont autorisés s'ils sont contenus dans des sacs en plastique et palettisés sous une housse rétractable ou étirable.			
PP12	Pour les Nos ONU 1361, 2213 et 3077, les sacs 5H1, 5L1 et 5M1 sont autorisés s'ils sont transportés dans des engins de transport fermés.			
PP13	Pour les objets du No ONU 2870, seuls sont autorisés les emballages combinés satisfaisant au niveau d'épreuve du groupe d'emballage I.			
PP14	Pour les Nos ONU 2211, 2698 et 3314, les emballages ne doivent pas nécessairement satisfaire aux épreuves d'emballage du chapitre 6.1.			
PP15	Pour les Nos ONU 1324 et 2623, les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage III.			
PP20	Pour le No ONU 2217, on peut utiliser un récipient étanche aux pulvérulents et indéchirable.			
PP30	Pour le No ONU 2471, les emballages intérieurs en papier ou en carton ne sont pas autorisés.			
PP31	Pour les Nos ONU 1362, 1463, 1565, 1575, 1626, 1680, 1689, 1698, 1868, 1889, 1932, 2471, 2545, 2546, 2881, 3048, 3088, 3170, 3174, 3181, 3182, 3189, 3190, 3205, 3206, 3341, 3342, 3448, 3449 et 3450, les emballages doivent être hermétiquement scellés.			
PP34	Pour le No ONU 2969 (graines entières), les sacs 5H1, 5L1 et 5M1 sont autorisés.			
PP37	Pour les Nos ONU 2212 et 2590, les sacs 5M1 sont autorisés. Tous les sacs de quelque type que ce soit doivent être transportés dans des engins de transport fermés ou être placés dans des suremballages rigides fermés.			
PP38	Pour le No ONU 1309, les sacs ne sont autorisés que dans des engins de transport fermés ou comme unités de charge.			
PP84	Pour le No ONU 1057, les emballages extérieurs rigides doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II. Ils doivent être conçus, construits et disposés de manière à prévenir tout mouvement, tout allumage accidentel des dispositifs ou tout dégagement accidentel de gaz ou liquide inflammable.			
PP85	Pour les Nos ONU 1748, 2208, 2880, 3485, 3486 et 3487, les sacs ne sont pas autorisés.			

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P003	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P003
<p>Les marchandises dangereuses doivent être placées dans des emballages extérieurs appropriés. Les emballages doivent être conformes aux dispositions des 4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.4, 4.1.1.8 et 4.1.3 et conçus de manière à satisfaire aux dispositions de 6.1.4 relatives à la construction. On doit utiliser des emballages extérieurs fabriqués en un matériau approprié présentant une résistance suffisante et conçus en fonction de leur contenance et de l'usage auquel ils sont destinés. Lorsque cette instruction d'emballage est appliquée au transport d'objets ou d'emballages intérieurs contenus dans des emballages combinés, l'emballage doit être conçu et fabriqué de manière à éviter toute décharge accidentelle des objets dans des conditions normales de transport.</p>		
<p>Dispositions spéciales d'emballage</p>		
<p>PP16 Pour le No ONU 2800, les accumulateurs doivent être protégés des courts-circuits à l'intérieur de l'emballage.</p>		
<p>PP17 Pour le numéro ONU 2037, la masse nette des emballages ne doit pas dépasser 55 kg s'ils sont en carton ou 125 kg s'ils sont en un autre matériau.</p>		
<p>PP18 Pour le No ONU 1845, les emballages doivent être conçus et fabriqués pour laisser échapper le dioxyde de carbone et ainsi empêcher une augmentation de la pression qui pourrait faire craquer l'emballage.</p>		
<p>PP19 Pour les matières des Nos ONU 1327, 1364 et 1365, 1856 et 3360 le transport en balles est autorisé.</p>		
<p>PP20 Les matières des Nos ONU 1363, 1386, 1408 et 2793 peuvent être transportées dans tout récipient étanche aux pulvérulents et indéchirable.</p>		
<p>PP32 Les matières des Nos ONU 2857 et 3358 peuvent être transportées sans emballage, dans des harasses ou dans des suremballages appropriés.</p>		
<p>PP90 Pour le numéro ONU 3506, des doublures intérieures ou des sacs en matériau robuste et résistant aux fuites et aux perforations, imperméables au mercure et enveloppant complètement celui-ci de manière à empêcher toute fuite quelle que soit la position ou l'orientation du colis, doivent être utilisés.</p>		

P004	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P004
<p>Cette instruction s'applique aux Nos ONU 3473, 3476, 3477, 3478 et 3479</p>		
<p>Les emballages suivants sont autorisés :</p>		
<p>1) Pour les cartouches pour pile à combustible, s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.3, 4.1.1.6 et 4.1.3 :</p> <p>Fûts (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G);</p> <p>Caisses (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);</p> <p>Bidons (jerricanes) (3A2, 3B2, 3H2).</p> <p>Les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II.</p>		
<p>2) Pour les cartouches pour pile à combustible emballées avec un équipement : emballages extérieurs robustes satisfaisant aux dispositions générales des 4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.6 et 4.1.3.</p> <p>Lorsque les cartouches pour pile à combustible sont emballées avec un équipement, elles doivent être emballées dans des emballages intérieurs ou placées dans l'emballage extérieur avec un matériau de rembourrage ou une ou plusieurs séparations de manière à être protégées contre les dommages qui pourraient être causés par le mouvement ou le placement du contenu dans l'emballage extérieur.</p> <p>L'équipement doit être protégé contre les mouvements à l'intérieur de l'emballage extérieur.</p> <p>Aux fins de cette instruction d'emballage, on entend par "équipement" l'appareil nécessitant les cartouches pour pile à combustible avec lesquelles il est emballé pour son fonctionnement.</p>		
<p>3) Pour les cartouches pour pile à combustible contenues dans un équipement : emballages extérieurs robustes satisfaisant aux dispositions générales des 4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.6 et 4.1.3.</p> <p>Les équipements robustes de grande taille (voir 4.1.3.8) contenant des cartouches pour pile à combustible peuvent être transportés sans être emballés. Pour les cartouches pour pile à combustible contenues dans un équipement, le système complet doit être protégé contre les courts-circuits et le fonctionnement accidentel.</p>		

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P010 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P010		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :		
Emballages combinés		Masse nette maximale (voir 4.1.3.3)
Emballages intérieurs	Emballages extérieurs	
en verre 1 l en acier 40 l	Fûts en acier (1A1, 1A2) en plastique (1H1, 1H2) en contreplaqué (1D) en carton (1G)	400 kg 400 kg 400 kg 400 kg
	Caisses en acier (4A) en bois naturel (4C1, 4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique expansé (4H1) en plastique rigide (4H2)	400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 60 kg 400 kg
Emballages simples		Contenance maximale (voir 4.1.3.3)
Fûts en acier à dessus non amovible (1A1)		450 l
Bidons (jerricans) en acier à dessus non amovible (3A1)		60 l
Emballages composites récipient en plastique dans un fût en acier (6HA1)		250 l
Récipients à pression en acier , s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6.		

P099 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P099	
Seuls peuvent être utilisés les emballages agréés pour ces marchandises par l'autorité compétente (voir 4.1.3.7). Un exemplaire de l'agrément délivré par l'autorité compétente doit accompagner chaque expédition, ou bien le document de transport mentionne que ces emballages ont été agréés par l'autorité compétente.	

P101 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P101	
Seuls peuvent être utilisés les emballages approuvés par l'autorité compétente. Le signe distinctif de l'État utilisé pour les véhicules automobiles en circulation internationale pour lequel l'autorité compétente exerce son mandat doit être inscrit sur le document de transport comme suit :	
"Emballage approuvé par l'autorité compétente de . . ."	

P110 a) INSTRUCTION D'EMBALLAGE P110 a)		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Sacs en plastique en textile avec revêtement ou doublure en plastique en caoutchouc en textile caoutchouté en textile Récipients en bois	Sacs en plastique en textile avec revêtement ou doublure en plastique en caoutchouc en textile caoutchouté Récipients en plastique en métal en bois	Fûts en acier (1A1, 1A2) en métal, autre que l'acier ou l'aluminium (1N1, 1N2) en plastique (1H1, 1H2)

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P110 a)	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)	P110 a)
Dispositions supplémentaires 1 Les emballages intermédiaires doivent être remplis d'une matière saturée d'eau telle qu'une solution antigel ou un rembourrage humidifié. 2 Les emballages extérieurs doivent être remplis d'une matière saturée d'eau telle qu'une solution antigel ou un rembourrage humidifié. Les emballages extérieurs doivent être conçus et scellés de façon à éviter l'évaporation de la solution mouillante, sauf lorsque le No ONU 0224 est transporté à sec.		

P110 b)	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P110 b)
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Récipients en métal en bois en caoutchouc conducteur en plastique conducteur Sacs en caoutchouc conducteur en plastique conducteur	Cloisons de séparation en métal en bois en plastique en carton	Caisses en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F)
Disposition spéciale d'emballage PP42 Les conditions ci-après doivent être satisfaites pour les Nos ONU 0074, 0113, 0114, 0129, 0130, 0135 et 0224 : .1 les emballages intérieurs ne doivent pas contenir plus de 50 g de matière explosive (quantité correspondant à la matière sèche); .2 les compartiments formés par les cloisons de séparation ne doivent pas contenir plus d'un emballage intérieur, solidement calé; .3 le nombre de compartiments doit être limité à 25 par emballage extérieur.		

P111	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P111
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales de 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières de 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Sacs en papier imperméabilisé en plastique en textile caoutchouté Feuilles en plastique en textile caoutchouté Récipients en bois	<i>Pas nécessaires</i>	Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique expansé (4H1) en plastique rigide (4H2) Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en un autre métal (1N1, 1N2) en contreplaqué (1D) en carton (1G) en plastique (1H1, 1H2)
Disposition spéciale d'emballage PP43 Pour le No ONU 0159, des emballages intérieurs ne sont pas exigés lorsqu'on utilise des fûts en métal (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 ou 1N2) ou en plastique (1H1 ou 1H2) comme emballages extérieurs.		

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P112 a) INSTRUCTION D'EMBALLAGE (Matières 1.1D solides humidifiées) P112 a)		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Sacs en papier multiplis résistant à l'eau en plastique en textile en textile caoutchouté en tissu de plastique Récipients en métal en plastique en bois	Sacs en plastique en textile avec revêtement ou doublure en plastique Récipients en métal en plastique en bois	Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique expansé (4H1) en plastique rigide (4H2) Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en un autre métal (1N1, 1N2) en contreplaqué (1D) en carton (1G) en plastique (1H1, 1H2)
Disposition supplémentaire Des emballages intermédiaires ne sont pas exigés si des fûts étanches à dessus amovible sont utilisés comme emballage extérieur.		
Dispositions spéciales d'emballage PP26 Pour les Nos ONU 0004, 0076, 0078, 0154, 0219 et 0394, les emballages ne doivent pas contenir de plomb. PP45 Pour les Nos ONU 0072 et 0226, des emballages intermédiaires ne sont pas exigés.		

P112 b) INSTRUCTION D'EMBALLAGE (Matière 1.1D, solide, sèche, non pulvérulente) P112 b)		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Sacs en papier kraft en papier multiplis résistant à l'eau en plastique en textile en textile caoutchouté en tissu de plastique	Sacs (pour le No ONU 0150 seulement) en plastique en textile avec revêtement ou doublure en plastique	Sacs en tissu de plastique étanches aux pulvérulents (5H2) en tissu de plastique résistant à l'eau (5H3) en film de plastique (5H4) en textile, étanches aux pulvérulents (5L2) en textile résistant à l'eau (5L3) en papier multiplis résistant à l'eau (5M2) Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique expansé (4H1) en plastique rigide (4H2) Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en un autre métal (1N1, 1N2) en contreplaqué (1D) en carton (1G) en plastique (1H1, 1H2)

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P112 b)	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (Matière 1.1D, solide, sèche, non pulvérulente) (suite)	P112 b)
Dispositions spéciales d'emballage		
PP26	Pour les Nos ONU 0004, 0076, 0078, 0154, 0216, 0219 et 0386, les emballages ne doivent pas contenir de plomb.	
PP46	Pour le No ONU 0209, des sacs étanches aux pulvérulents (5H2) sont recommandés pour le TNT à l'état sec sous forme de paillettes ou en granulés ainsi qu'une masse nette maximale de 30 kg.	
PP47	Pour le No ONU 0222, des emballages intérieurs ne sont pas exigés si l'emballage extérieur est un sac.	

P112 c)	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (Matière 1.1D, solide, sèche, pulvérulente)	P112 c)
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Sacs en papier multiplis résistant à l'eau en plastique en tissu de plastique Récipients en carton en métal en plastique en bois	Sacs en papier multiplis résistant à l'eau avec revêtement intérieur en plastique Récipients en métal en plastique en bois	Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2) Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en un autre métal (1N1, 1N2) en contreplaqué (1D) en carton (1G) en plastique (1H1, 1H2)
Dispositions supplémentaires		
1 Des emballages intérieurs ne sont pas exigés si des fûts sont utilisés comme emballage extérieur.		
2 Les emballages doivent être étanches aux pulvérulents.		
Dispositions spéciales d'emballage		
PP26	Pour les Nos ONU 0004, 0076, 0078, 0154, 0216, 0219 et 0386, les emballages ne doivent pas contenir de plomb.	
PP46	Pour le No ONU 0209, des sacs étanches aux pulvérulents (5H2) sont recommandés pour le TNT à l'état sec sous forme de paillettes ou en granulés ainsi qu'une masse nette maximale de 30 kg.	
PP48	Pour le No ONU 0504, on ne doit pas utiliser d'emballages métalliques.	

P113	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P113
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Sacs en papier en plastique en textile caoutchouté Récipients en carton en métal en plastique en bois	<i>Pas nécessaires</i>	Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2) Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en un autre métal (1N1, 1N2) en contreplaqué (1D) en carton (1G) en plastique (1H1, 1H2)

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P113	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)	P113
Disposition supplémentaire Les emballages doivent être étanches aux pulvérulents.		
Dispositions spéciales d'emballage PP49 Pour les Nos ONU 0094 et 0305, un emballage intérieur ne doit pas contenir plus de 50 g de matière. PP50 Pour le No ONU 0027, des emballages intérieurs ne sont pas nécessaires si des fûts sont utilisés comme emballage extérieur. PP51 Pour le No ONU 0028, des feuilles de papier kraft ou de papier paraffiné peuvent être utilisées comme emballages intérieurs.		

P114 a)	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (matière solide humidifiée)	P114 a)
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Sacs en plastique en textile en tissu de plastique Récipients en métal en plastique en bois	Sacs en plastique en textile avec revêtement ou doublure en plastique Récipients en métal en plastique Cloisons de séparation en bois	Caisses en acier (4A) en métal, autre que l'acier ou l'aluminium (4N) en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2) Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en un autre métal (1N1, 1N2) en carton (1G) en plastique (1H1, 1H2)
Disposition supplémentaire Des emballages intermédiaires ne sont pas exigés si des fûts étanches à dessus amovible sont utilisés comme emballage extérieur.		
Dispositions spéciales d'emballage PP26 Pour les Nos ONU 0077, 0132, 0234, 0235 et 0236, les emballages ne doivent pas contenir de plomb. PP43 Pour le No ONU 0342, des emballages intérieurs ne sont pas exigés si des fûts en métal (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 ou 1N2) ou en plastique (1H1, 1H2) sont utilisés comme emballages extérieurs.		

P114 b)	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (matière solide sèche)	P114 b)
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Sac en papier kraft en plastique en textile, étanches aux pulvérulents en tissu de plastique, étanches aux pulvérulents Récipients en carton en métal en papier en plastique en tissu de plastique, étanches aux pulvérulents en bois	<i>Pas nécessaires</i>	Caisses en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en un autre métal (1N1, 1N2) en contreplaqué (1D) en carton (1G) en plastique (1H1, 1H2)

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P114 b)	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite) (matière solide sèche)	P114 b)
Dispositions spéciales d'emballage		
PP26	Pour les Nos ONU 0077, 0132, 0234, 0235 et 0236, les emballages ne doivent pas contenir de plomb.	
PP48	Pour les Nos ONU 0508 et 0509, on ne doit pas utiliser d'emballages métalliques.	
PP50	Pour les Nos ONU 0160, 0161 et 0508, des emballages intérieurs ne sont pas nécessaires si des fûts sont utilisés comme emballage extérieur.	
PP52	Pour les Nos ONU 0160 et 0161, si des fûts en métal (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 ou 1N2) sont utilisés comme emballages extérieurs, les emballages métalliques doivent être construits de façon à éviter le risque d'explosion du fait d'une augmentation de la pression interne due à des causes internes ou externes.	

P115	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P115
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Récipients en plastique en bois	Sacs en plastique dans des récipients en métal Fûts en métal Récipients en bois	Caisses en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en un autre métal (1N1, 1N2) en contreplaqué (1D) en carton (1G) en plastique (1H1, 1H2)
Dispositions spéciales d'emballage		
PP45 Pour le No ONU 0144, des emballages intermédiaires ne sont pas nécessaires.		
PP53 Pour les Nos ONU 0075, 0143, 0495 et 0497, si des caisses sont utilisées comme emballage extérieur, les emballages intérieurs doivent être fermés par des capsules et des bouchons vissés et avoir une contenance de 5 l au plus. Les emballages intérieurs doivent être entourés de matériaux de rembourrage absorbants et incombustibles. La quantité de matériaux de rembourrage absorbants doit être suffisante pour absorber tout le liquide contenu. Les récipients métalliques doivent être calés les uns par rapport aux autres par un matériau de rembourrage. La masse nette de propergol est limitée à 30 kg par colis lorsque les emballages extérieurs sont des caisses.		
PP54 Pour les Nos ONU 0075, 0143, 0495 et 0497, si des caisses sont utilisées comme emballage extérieur et que les emballages intermédiaires sont des fûts, ils doivent être entourés d'un matériau de rembourrage incombustible en quantité suffisante pour absorber tout le liquide contenu. Un emballage composite constitué d'un récipient en plastique dans un fût en métal peut être utilisé à la place des emballages intérieurs et intermédiaires. Le volume net de propergol ne doit pas dépasser 120 l par colis.		
PP55 Pour le No ONU 0144, un matériau de rembourrage absorbant doit être inséré.		
PP56 Pour le No ONU 0144, des récipients en métal peuvent être utilisés comme emballages intérieurs.		
PP57 Pour les Nos ONU 0075, 0143, 0495 et 0497, des sacs doivent être utilisés comme emballages intermédiaires si des caisses servent d'emballages extérieurs.		
PP58 Pour les Nos ONU 0075, 0143, 0495 et 0497, des fûts doivent être utilisés comme emballages intermédiaires si des fûts servent aussi d'emballages extérieurs.		
PP59 Pour le No ONU 0144, les caisses en carton (4G) peuvent être utilisées comme emballages extérieurs.		
PP60 Pour le No ONU 0144, on ne doit utiliser ni des fûts en aluminium (1B1 et 1B2) ni des fûts en métal autre que l'acier ou l'aluminium (1N1 ou 1N2).		

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P116 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P116		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Sacs en papier, résistant à l'eau et à l'huile en plastique en textile avec revêtement ou doublure en plastique en tissu de plastique, étanches aux pulvérulents Récipients en carton, résistant à l'eau en métal en plastique en bois, étanches aux pulvérulents Feuilles en papier, résistant à l'eau en papier paraffiné en plastique	<i>Pas nécessaires</i>	Sacs en tissu de plastique (5H1) en papier multiplis résistant à l'eau (5M2) en film de plastique (5H4) en textile, étanches aux pulvérulents (5L2) en textile résistant à l'eau (5L3) Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2) Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en un autre métal (1N1, 1N2) en carton (1G) en plastique (1H1, 1H2) en contreplaqué (1D) Bidons (jerricanes) en acier (3A1, 3A2) en plastique (3H1, 3H2)
Dispositions spéciales d'emballage PP61 Pour les Nos ONU 0082, 0241, 0331 et 0332, des emballages intérieurs ne sont pas nécessaires si on utilise des fûts à dessus amovible, étanches, comme emballage extérieur. PP62 Pour les Nos ONU 0082, 0241, 0331 et 0332, des emballages intérieurs ne sont pas exigés lorsque l'explosif est contenu dans un matériau imperméable aux liquides. PP63 Pour le No ONU 0081, des emballages intérieurs ne sont pas exigés lorsqu'il est contenu dans un plastique rigide imperméable aux esters nitriques. PP64 Pour le No ONU 0331, des emballages intérieurs ne sont pas exigés lorsqu'on utilise des sacs (5H2, 5H3 ou 5H4) comme emballages extérieurs. PP65 Pour les Nos ONU 0082, 0241, 0331 et 0332, des sacs (5H2 ou 5H3) peuvent être utilisés comme emballages extérieurs. PP66 Pour le No ONU 0081, des sacs ne doivent pas être utilisés comme emballages extérieurs.		

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P130 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P130		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
<i>Pas nécessaires</i>	<i>Pas nécessaires</i>	Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique expansé (4H1) en plastique rigide (4H2) Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en un autre métal (1N1, 1N2) en contreplaqué (1D) en carton (1G) en plastique (1H1, 1H2)
Disposition spéciale d'emballage PP67 Les dispositions suivantes s'appliquent aux Nos ONU 0006, 0009, 0010, 0015, 0016, 0018, 0019, 0034, 0035, 0038, 0039, 0048, 0056, 0137, 0138, 0168, 0169, 0171, 0181, 0182, 0183, 0186, 0221, 0243, 0244, 0245, 0246, 0254, 0280, 0281, 0286, 0287, 0297, 0299, 0300, 0301, 0303, 0321, 0328, 0329, 0344, 0345, 0346, 0347, 0362, 0363, 0370, 0412, 0424, 0425, 0434, 0435, 0436, 0437, 0438, 0451, 0488 et 0502 : les objets explosibles de grande taille et robustes, normalement prévus pour une utilisation militaire, qui ne comportent pas de moyens d'amorçage ou dont les moyens d'amorçage sont munis d'au moins deux dispositifs de sécurité efficaces, peuvent être transportés sans emballage. Lorsque ces objets comportent des charges propulsives ou sont des objets autoproducteurs, leurs systèmes d'allumage doivent être protégés contre les sollicitations susceptibles d'être rencontrées dans les conditions normales du transport. Un résultat négatif aux épreuves de la série 4 effectuées sur un objet non emballé permet d'envisager le transport de l'objet sans emballage. De tels objets non emballés peuvent être fixés sur des berceaux ou placés dans des harasses ou dans tout autre dispositif de manutention adapté.		

P131 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P131		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Sacs en papier en plastique Récipients en carton en métal en plastique en bois Bobines	<i>Pas nécessaires</i>	Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en un autre métal (1N1, 1N2) en contreplaqué (1D) en carton (1G) en plastique (1H1, 1H2)
Disposition spéciale d'emballage PP68 Pour les Nos ONU 0029, 0267 et 0455, les sacs et les bobines ne doivent pas être utilisés comme emballages intérieurs.		

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P132 a) INSTRUCTION D'EMBALLAGE P132 a) (Objets constitués par des enveloppes fermées en métal, en plastique ou en carton, contenant une matière explosible détonante ou constitués de matières explosibles détonantes à liant plastique)		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
<i>Pas nécessaires</i>	<i>Pas nécessaires</i>	Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2)

P132 b) INSTRUCTION D'EMBALLAGE P132 b) (Objets ne comportant pas d'enveloppes fermées)		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Récipients en carton en métal en plastique en bois Feuilles en papier en plastique	<i>Pas nécessaires</i>	Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2)

P133 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P133		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Récipients en carton en métal en plastique en bois Plateaux munis de cloisons de séparation en carton en plastique en bois	Récipients en carton en métal en plastique en bois	Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2)
Disposition supplémentaire Les récipients ne sont exigés comme emballages intermédiaires que lorsque les emballages intérieurs sont des plateaux.		
Disposition spéciale d'emballage PP69 Pour les Nos ONU 0043, 0212, 0225, 0268 et 0306, les plateaux ne doivent pas être utilisés comme emballages intérieurs.		

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P134 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P134		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Sacs résistant à l'eau Récipients en carton en métal en plastique en bois Feuilles en carton ondule Tubes en carton	<i>Pas nécessaires</i>	Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique expansé (4H1) en plastique rigide (4H2) Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en un autre métal (1N1, 1N2) en contreplaqué (1D) en carton (1G) en plastique (1H1, 1H2)

P135 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P135		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Sacs en papier en plastique Récipients en carton en métal en plastique en bois Feuilles en papier en plastique	<i>Pas nécessaires</i>	Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique expansé (4H1) en plastique rigide (4H2) Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en un autre métal (1N1, 1N2) en contreplaqué (1D) en carton (1G) en plastique (1H1, 1H2)

P136 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P136		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Sacs en plastique en textile Caisses en carton en plastique en bois Cloisons de séparation dans l'emballage extérieur	<i>Pas nécessaires</i>	Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2)

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P136 INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite) P136		
		Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en un autre métal (1N1, 1N2) en contreplaqué (1D) en carton (1G) en plastique (1H1, 1H2)
P137 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P137		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Sacs en plastique Caisses en carton en bois Tubes en carton en méta en plastique Cloisons de séparation dans l'emballage extérieur	<i>Pas nécessaires</i>	Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en un autre métal (1N1, 1N2) en contreplaqué (1D) en carton (1G) en plastique (1H1, 1H2)
Disposition spéciale d'emballage PP70 Pour les Nos ONU 0059, 0439, 0440 et 0441, lorsque les charges creuses sont emballées une à une, les évidements coniques doivent être dirigés vers le bas et le colis marqué "HAUT". Lorsque les charges creuses sont emballées par paires, les évidements coniques des charges creuses doivent être placés face à face pour réduire au minimum l'effet de dard en cas d'amorçage accidentel.		

P138 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P138		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Sacs en plastique	<i>Pas nécessaires</i>	Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2) Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en un autre métal (1N1, 1N2) en contreplaqué (1D) en carton (1G) en plastique (1H1, 1H2)
Disposition supplémentaire Si les extrémités des objets sont scellées, des emballages intérieurs ne sont pas nécessaires.		

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P139 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P139		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Sacs en plastique Récipients en carton en métal en plastique en bois Bobines Feuilles en papier en plastique	<i>Pas nécessaires</i>	Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2) Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en un autre métal (1N1, 1N2) en contreplaqué (1D) en carton (1G) en plastique (1H1, 1H2)
Dispositions spéciales d'emballage PP71 Pour les Nos ONU 0065, 0102, 0104, 0289 et 0290, les extrémités du cordeau détonant doivent être scellées, par exemple à l'aide d'un obturateur solidement fixé de façon à ne pas laisser échapper la matière explosible. Les extrémités du cordeau détonant souple doivent être solidement attachées. PP72 Pour les Nos ONU 0065 et 0289, des emballages intérieurs ne sont pas exigés lorsque les objets sont en rouleaux.		

P140 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P140		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Sacs en plastique Bobines Feuilles en papier kraft en plastique Récipients en bois	<i>Pas nécessaires</i>	Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2) Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en un autre métal (1N1, 1N2) en contreplaqué (1D) en carton (1G) en plastique (1H1, 1H2)
Dispositions spéciales d'emballage PP73 Pour le No ONU 0105, aucun emballage intérieur n'est exigé si les extrémités des objets sont scellées. PP74 Pour le No ONU 0101, l'emballage doit être étanche aux pulvérulents, sauf lorsque la mèche se trouve dans un tube en papier et que les deux extrémités du tube comportent des obturateurs amovibles. PP75 Pour le No ONU 0101, des caisses ou des fûts en acier, en aluminium ou en un autre métal ne doivent pas être utilisés.		

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P141 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P141		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Récipients en carton en métal en plastique en bois Plateaux munis de cloisons de séparation en plastique en bois Cloisons de séparation dans l'emballage extérieur	<i>Pas nécessaires</i>	Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2) Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en un autre métal (1N1, 1N2) en contreplaqué (1D) en carton (1G) en plastique (1H1, 1H2)

P142 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P142		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Sacs en papier en plastique Récipients en carton en métal en plastique en bois Feuilles en papier Plateaux munis de cloisons de séparation en plastique	<i>Pas nécessaires</i>	Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2) Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en un autre métal (1N1, 1N2) en contreplaqué (1D) en carton (1G) en plastique (1H1, 1H2)

P143 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P143		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Sacs en papier kraft en plastique en textile en textile caoutchoute Récipients en carton en métal en plastique en bois Plateaux munis de cloisons de séparation en plastique en bois	<i>Pas nécessaires</i>	Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel ordinaires (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2) Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2)

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P143	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)		P143
		en un autre métal (1N1, 1N2) en contreplaqué (1D) en carton (1G) en plastique (1H1, 1H2)	
Disposition supplémentaire Au lieu des emballages intérieurs et extérieurs indiqués ci-dessus, on peut utiliser un emballage composite (6HH2) (réceptacle en plastique avec une caisse extérieure en plastique rigide).			
Disposition spéciale d'emballage PP76 Pour les Nos ONU 0271, 0272, 0415 et 0491, lorsque des emballages en métal sont utilisés, ceux-ci doivent être construits de façon à éviter le risque d'explosion du fait d'un accroissement de la pression interne dû à des causes internes ou externes.			

P144	INSTRUCTION D'EMBALLAGE		P144
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :			
Emballages intérieurs		Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Réceptacles en carton en métal en plastique en bois Cloisons de séparation dans l'emballage extérieur		<i>Pas nécessaires</i>	Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel ordinaires avec doublure en métal (4C1) en contreplaqué avec doublure en métal (4D) en bois reconstitué avec doublure en métal (4F) en plastique expansé (4H1) en plastique rigide (4H2) Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en un autre métal (1N1, 1N2) en plastique (1H1, 1H2)
Disposition spéciale d'emballage			
PP77 Pour les Nos ONU 0248 et 0249, les emballages doivent être protégés contre toute entrée d'eau. Lorsque les engins hydroactifs sont transportés sans emballage, ils doivent comporter au moins deux dispositifs de sécurité indépendants pour éviter toute entrée d'eau.			

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P200	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P200
<p>Pour les récipients à pression, les dispositions générales d'emballage de 4.1.6.1 doivent être respectées, quant aux CGEM; ils doivent en outre satisfaire aux prescriptions générales du 4.2.4.</p> <p>Les bouteilles, tubes, fûts à pression et cadres de bouteilles construits conformément à 6.2 et les CGEM construits conformément au 6.7.5 sont autorisés pour le transport d'une matière particulière lorsqu'il est indiqué dans les tableaux ci-après. Pour certaines matières, les dispositions spéciales d'emballage peuvent interdire un type particulier de bouteilles, de tubes, de fûts à pression ou de cadres de bouteilles.</p>		
<p>1) Les récipients à pression contenant des matières toxiques ayant une CL_{50} inférieure ou égale à 200 ml/m³ (ppm) qui sont énumérées dans le tableau ne doivent pas être munis de dispositif de décompression. En revanche, les récipients à pression destinés au transport du No ONU 1013, dioxyde de carbone, et du No ONU 1070, protoxyde d'azote, doivent en être équipés. Quant aux autres récipients à pression, ils doivent être munis d'un dispositif de décompression si cela est prescrit par l'autorité compétente du pays d'utilisation. C'est aussi l'autorité compétente du pays d'utilisation qui détermine, le cas échéant, le type, la pression de tarage et le débit de décharge des dispositifs de décompression.</p>		
<p>2) Les trois tableaux ci-après s'appliquent aux gaz comprimés (tableau 1), gaz liquéfiés et gaz en solution (tableau 2) et aux matières n'appartenant pas à la classe 2 (tableau 3). Ces tableaux indiquent :</p> <p>a) le numéro ONU, la désignation officielle de transport et description et le classement de la matière;</p> <p>b) la CL_{50} des matières toxiques;</p> <p>c) les types de récipient à pression autorisés pour la matière en question, indiqués par la lettre "X";</p> <p>d) la périodicité maximale des épreuves pour les inspections périodiques des récipients à pression;</p> <p>Nota : Pour les récipients à pression en matériau composite, les inspections périodiques doivent être effectuées à des intervalles déterminés par l'autorité compétente qui a agréé les récipients.</p> <p>e) la pression minimale d'épreuve des récipients à pression;</p> <p>f) la pression maximale de service des récipients à pression pour les gaz comprimés (lorsque aucune valeur n'est indiquée, la pression de service ne doit pas dépasser les deux tiers de la pression d'épreuve) ou le(s) taux maximum(s) de remplissage en fonction de la (des) pression(s) d'épreuve pour les gaz liquéfiés et les gaz dissous;</p> <p>g) les dispositions spéciales d'emballage propres à une matière donnée.</p>		
<p>3) En aucun cas, les récipients à pression ne doivent être remplis au-delà de la limite autorisée dans les prescriptions ci-après :</p> <p>a) Pour les gaz comprimés, la pression de service ne doit pas être supérieure aux deux tiers de la pression d'épreuve des récipients à pression. Des restrictions à cette limite supérieure de la pression de service sont imposées par la disposition spéciale d'emballage "o" indiquée ci-après en 4). En aucun cas, la pression interne à 65°C ne doit dépasser la pression d'épreuve.</p> <p>b) Pour les gaz liquéfiés à haute pression, le taux de remplissage doit être tel que la pression stabilisée à 65°C ne dépasse pas la pression d'épreuve des récipients à pression.</p> <p>Sauf dans les cas où la disposition spéciale "o" du paragraphe 4) s'applique, l'utilisation de pressions d'épreuve et de taux de remplissage différents de ceux qui sont indiqués au tableau est permise à condition que :</p> <p>i) il soit satisfait au critère de la disposition spéciale "r" du paragraphe 4), lorsqu'elle s'applique; ou</p> <p>ii) il soit satisfait au critère ci-dessus dans tous les autres cas.</p> <p>Pour les gaz et les mélanges de gaz liquéfiés à haute pression pour lesquels les données pertinentes ne sont pas disponibles, le taux de remplissage maximal (FR) doit être déterminé comme suit :</p> $FR = 8.5 \times 10^{-4} \times d_g \times P_h$ <p>où FR = taux de remplissage maximal d_g = masse volumique du gaz (à 15°C et 1 bar) (en g/l) P_h = pression d'épreuve minimale (en bar)</p> <p>Si la masse volumique du gaz n'est pas connue, le taux de remplissage maximal doit être déterminé comme suit :</p> $FR = \frac{P_h \times MM \times 10^{-3}}{R \times 338}$ <p>où FR = taux de remplissage maximal P_h = pression d'épreuve minimale (en bar) MM = masse molaire (en g/mol) R = 8,31451 x 10⁻² bar l/mol.K (constance des gaz)</p> <p>Pour les mélanges de gaz, on doit prendre comme valeur la masse molaire moyenne en tenant compte des concentrations volumétriques des différents composants.</p> <p>c) Pour les gaz liquéfiés à basse pression, la masse maximale de contenu par litre d'eau de capacité (coefficient de remplissage), doit être égale à 0,95 fois la masse volumique de la phase liquide à 50°C; en outre, la phase liquide ne doit pas remplir le récipient à pression jusqu'à 60°C. La pression d'épreuve du récipient à pression doit au moins être égale à la pression de vapeur (absolue) du liquide à 65°C, moins 100 kPa (1 bar).</p> <p>Pour les gaz et les mélanges de gaz liquéfiés à basse pression pour lesquels les données pertinentes ne sont pas disponibles, le taux de remplissage maximal doit être déterminé comme suit :</p> $FR = (0.0032 \times BP - 0.24) \times d_l$ <p>où FR = taux de remplissage maximal BP = point d'ébullition (en K) d_l = masse volumique du liquide au point d'ébullition (en kg/l)</p>		

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P200	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)	P200
	<p>d) Pour le No ONU 1001, acétylène dissous, et le No ONU 3374, acétylène sans solvant, voir sous 4) la disposition spéciale d'emballage "p".</p> <p>4) Dispositions spéciales d'emballage :</p> <p><i>Compatibilité avec le matériau</i></p> <p>a : Les récipients à pression en alliage d'aluminium ne doivent pas être utilisés.</p> <p>b : Les robinets en cuivre ne peuvent pas être utilisés.</p> <p>c : Les parties métalliques en contact avec le contenu ne doivent pas contenir plus de 65 % de cuivre.</p> <p>d : Lorsque des récipients à pression en acier sont utilisés, uniquement ceux portant l'inscription "H" conformément au 6.2.2.7.4 p) sont autorisés.</p> <p><i>Dispositions applicables aux matières toxiques ayant une CL_{50} inférieure ou égale à 200 ml/m³ (ppm)</i></p> <p>k : Les sorties des robinets doivent être munies de bouchons ou de chapeaux de maintien en pression assurant l'étanchéité des récipients à pression avec un filetage adapté aux sorties des robinets.</p> <p>Toutes les bouteilles d'un même cadre doivent être munies d'un robinet individuel, qui doit être fermé pendant le transport. Après remplissage, le tuyau collecteur doit être vidé, purgé et obturé.</p> <p>Les cadres de bouteilles contenant du fluor comprimé (No ONU 1045) peuvent être équipés d'un robinet d'isolement par groupe de bouteilles ne dépassant pas 150 l de contenance totale en eau au lieu d'un robinet d'isolation par bouteille.</p> <p>Les bouteilles seules et chaque bouteille assemblée dans un cadre doivent avoir une pression d'épreuve supérieure ou égale à 200 bar et des parois d'une épaisseur minimale de 3,5 mm si elles sont en alliage d'aluminium et de 2 mm si elles sont en acier. Les bouteilles seules qui ne sont pas conformes à cette prescription doivent être transportées dans un emballage extérieur rigide capable de protéger efficacement les bouteilles et leurs accessoires et satisfaisant au niveau d'épreuve du groupe d'emballage I. Les parois des fûts à pression doivent avoir une épaisseur minimale définie par l'autorité compétente.</p> <p>Les récipients à pression ne doivent pas être munis d'un dispositif de décompression.</p> <p>Les bouteilles seules et les bouteilles assemblées dans un cadre doivent avoir une contenance en eau maximale de 85 l.</p> <p>Les robinets doivent pouvoir supporter la pression d'épreuve du récipient à pression et lui être raccordés directement par filetage conique ou par d'autres moyens conformes aux prescriptions de la norme ISO 10692-2:2001.</p> <p>Les robinets doivent être du type sans presse-étoupe et à membrane non perforée ou d'un type à presse-étoupe parfaitement étanche.</p> <p>Après le remplissage, tous les récipients à pression doivent subir une épreuve d'étanchéité.</p> <p><i>Dispositions spécifiques à certains gaz</i></p> <p>l : Le No ONU 1940, oxyde d'éthylène, peut aussi être emballé dans des emballages intérieurs en verre ou métalliques, hermétiquement scellés, convenablement rembourrés dans des caisses en carton, en bois ou en métal et satisfaisant au niveau d'épreuve du groupe d'emballage I. La quantité maximale admise est de 30 g pour les emballages intérieurs en verre, et de 200 g pour les emballages intérieurs métalliques. Après le remplissage, chaque emballage intérieur doit être soumis à une épreuve d'étanchéité exécutée dans un bain d'eau chaude; la température et la durée de l'épreuve doivent être telles que la pression interne atteigne la valeur de la pression de vapeur de l'oxyde d'éthylène à 55°C. La masse nette maximale dans un emballage extérieur ne doit pas dépasser 2,5 kg.</p> <p>m : Les récipients à pression doivent être remplis à une pression de service ne dépassant pas 5 bar.</p> <p>n : Les bouteilles et bouteilles seules dans un cadre ne doivent pas contenir plus de 5 kg de gaz. Lorsque les cadres de bouteilles contenant le No ONU 1045, fluor comprimé, sont divisés en groupes de bouteilles conformément à la disposition spéciale "k", chaque groupe ne doit pas contenir plus de 5 kg de gaz.</p> <p>o : En aucun cas la pression de service ou le taux de remplissage indiqués dans le tableau ne doivent être dépassés.</p> <p>p : Pour le No ONU 1001, acétylène dissous, et le No ONU 3374, acétylène sans solvant, les bouteilles doivent être remplies d'une matière poreuse homogène monolithique; la pression de service et la quantité d'acétylène ne doivent pas dépasser les valeurs prescrites dans le certificat d'agrément ou dans les normes ISO 3807-1:2000 ou 3807-2:2000, selon le cas.</p> <p>Pour le No ONU 1001, acétylène dissous, les bouteilles doivent contenir la quantité d'acétone ou de solvant appropriée définie dans le certificat d'agrément (voir normes ISO 3807-1:2000 ou 3807-2:2000, selon le cas); les bouteilles munies d'un dispositif de décompression ou reliées entre elles au moyen d'un tuyau collecteur doivent être transportées en position verticale.</p> <p>L'épreuve de pression de 52 bar s'applique seulement aux bouteilles conformes à la norme ISO 3807-2:2000.</p>	

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P200	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)	P200
q :	Les sorties des robinets des récipients à pression destinés au transport des gaz pyrophoriques ou des mélanges inflammables de gaz contenant plus de 1 % de composés pyrophoriques doivent être munies de bouchons ou de chapeaux filetés assurant l'étanchéité des récipients à pression. Si ces récipients à pression sont assemblés dans un cadre, chacun d'eux doit être muni d'un robinet individuel, qui doit être fermé pendant le transport, et la sortie du robinet du tuyau collecteur doit être munie d'un bouchon ou d'un chapeau de maintien en pression assurant l'étanchéité des récipients à pression. Les bouchons ou chapeaux assurant l'étanchéité des récipients à pression doivent avoir un filetage adapté aux sorties des robinets.	
r :	Le taux de remplissage pour ce gaz doit être limité de sorte que, si une décomposition complète se produit, la pression ne dépasse pas les deux tiers de la pression d'épreuve du récipient à pression.	
ra :	Ce gaz peut aussi être emballé dans des capsules dans les conditions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> i) la masse de gaz ne doit pas dépasser 150 g par capsule; ii) les capsules doivent être exemptes de défauts de nature à en affaiblir la résistance; iii) l'étanchéité de la fermeture doit être garantie par un dispositif complémentaire (coiffe, cape, scellement, ligature, etc.) propre à éviter toute fuite du système de fermeture durant le transport; iv) les capsules doivent être placées dans un emballage extérieur d'une résistance suffisante. Un colis ne doit pas peser plus de 75 kg. 	
s :	Les récipients à pression en alliage d'aluminium doivent : <ul style="list-style-type: none"> – être munis exclusivement de robinets en laiton ou en acier inoxydable; et – être nettoyés conformément à la norme ISO 11621:1997 et ne pas être souillés avec de l'huile. 	
t :	<ul style="list-style-type: none"> i) L'épaisseur des parois des récipients à pression ne doit pas être inférieure à 3 mm. ii) Avant le transport, l'on doit s'assurer qu'il n'y a pas eu une augmentation de pression en raison d'une éventuelle génération d'hydrogène. 	
<i>Inspections périodiques</i>		
u :	L'intervalle entre les épreuves périodiques peut être porté à 10 ans pour les récipients à pression en alliage d'aluminium, à condition que l'alliage dont ils sont constitués ait subi l'épreuve de corrosion sous contrainte définie dans la norme ISO 7866:1999.	
v :	L'intervalle entre les inspections périodiques des bouteilles en acier peut être porté à 15 ans avec l'accord de l'autorité compétente du pays d'utilisation.	
<i>Prescriptions applicables aux rubriques N.S.A. et aux mélanges</i>		
z :	<p>Les matériaux dont sont constitués les récipients à pression et leurs accessoires doivent être compatibles avec le contenu et ne doivent pas réagir avec lui pour former des composés nocifs ou dangereux.</p> <p>La pression d'épreuve et le taux de remplissage doivent être calculés conformément aux prescriptions pertinentes figurant sous 3).</p> <p>Les matières toxiques ayant une CL₅₀ inférieure ou égale à 200 ml/m³ ne doivent pas être transportées dans des tubes, des fûts à pression ou des CGEM et doivent satisfaire aux prescriptions de la disposition spéciale d'emballage "k". Cependant, le mélange de monoxyde d'azote et de tétraoxyde de diazote (No ONU 1975) peut être transporté dans des fûts à pression.</p> <p>Les récipients à pression contenant des gaz pyrophoriques ou des mélanges inflammables de gaz contenant plus de 1 % de composés pyrophoriques doivent satisfaire aux prescriptions de la disposition spéciale d'emballage "q".</p> <p>Les mesures nécessaires doivent être prises pour éviter tout risque de réactions dangereuses (par exemple, polymérisation ou décomposition) pendant le transport. Une stabilisation doit être effectuée ou un inhibiteur doit être rajouté, si nécessaire.</p> <p>Pour les mélanges contenant le No ONU 1911, diborane, la pression de remplissage doit être telle que, en cas de décomposition complète du diborane, les deux tiers de la pression d'épreuve du récipient à pression ne soient pas dépassés.</p> <p>Pour les mélanges contenant le No ONU 2192, germane, autres que les mélanges comprenant jusqu'à 35 % de germane dans l'hydrogène ou l'azote ou jusqu'à 28 % de germane dans l'hélium ou l'argon, la pression de remplissage doit être telle que, en cas de décomposition complète du germane, les deux tiers de la pression d'épreuve du récipient à pression ne soient pas dépassés.</p>	

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P200		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)										P200	
Tableau 1 - GAZ COMPRIMÉS													
No ONU	Désignation officielle de transport	Classe	Risque subsidiaire	CL ₅₀ (en mℓ/m ³)	Bouteilles	Tubes	Fûts à pression	Cadres de bouteilles	CGEM	Périodicité des épreuves (en années)	Pression d'épreuves (en bar)*	Pression de service maximale, bar*	Dispositions spéciales d'emballage
1002	AIR COMPRIMÉ	2.2			X	X	X	X	X	10			
1006	ARGON COMPRIMÉ	2.2			X	X	X	X	X	10			
1016	MONOXYDE DE CARBONE COMPRIMÉ	2.3	2.1	3760	X	X	X	X	X	5			u
1023	GAZ DE HOUILLE COMPRIMÉ	2.3	2.1		X	X	X	X	X	5			
1045	FLUOR COMPRIMÉ	2.3	5.1 8	185	X			X		5	200	30	a, k, n, o
1046	HÉLIUM COMPRIMÉ	2.2			X	X	X	X	X	10			
1049	HYDROGÈNE COMPRIMÉ	2.1			X	X	X	X	X	10			d
1056	KRYPTON COMPRIMÉ	2.2			X	X	X	X	X	10			
1065	NÉON COMPRIMÉ	2.2			X	X	X	X	X	10			
1066	AZOTE COMPRIMÉ	2.2			X	X	X	X	X	10			
1071	GAZ DE PÉTROLE COMPRIMÉ	2.3	2.1		X	X	X	X	X	5			
1072	OXYGÈNE COMPRIMÉ	2.2	5.1		X	X	X	X		10			s
1612	TÉTRAPHOSPHATE D'HEXAÉTHYLE ET GAZ COMPRIMÉ EN MÉLANGE	2.3			X	X	X	X		5			z
1660	MONOXYDE D'AZOTE (OXYDE NITRIQUE) COMPRIMÉ	2.3	5.1	115	X			X		5	225	33	k, o
1953	GAZ COMPRIMÉ TOXIQUE, INFLAMMABLE, N.S.A.	2.3	2.1	500 0	X	X	X	X	X	5			z
1954	GAZ COMPRIMÉ INFLAMMABLE, N.S.A.	2.1			X	X	X	X	X	10			z
1955	GAZ COMPRIMÉ TOXIQUE, N.S.A.	2.3		500 0	X	X	X	X	X	5			z
1956	GAZ COMPRIMÉ, N.S.A.	2.2			X	X	X	X	X	10			z
1957	DEUTÉRIUM COMPRIMÉ	2.1			X	X	X	X	X	10			d
1964	HYDROCARBURES GAZEUX EN MÉLANGE COMPRIMÉ, N.S.A.	2.1			X	X	X	X	X	10			z
1971	MÉTHANE COMPRIMÉ ou GAZ NATUREL (à haute teneur en méthane) COMPRIMÉ	2.1			X	X	X	X	X	10			
2034	HYDROGÈNE ET MÉTHANE EN MÉLANGE COMPRIMÉ	2.1			X	X	X	X	X	10			d
2190	DIFLUORURE D'OXYGÈNE COMPRIMÉ	2.3	5.1 8	2,6	X			X		5	200	30	a, k, n, o
3156	GAZ COMPRIMÉ COMBURANT, N.S.A.	2.2	5.1		X	X	X	X	X	10			z
3303	GAZ COMPRIMÉ TOXIQUE, COMBURANT, N.S.A.	2.3	5.1	500 0	X	X	X	X	X	5			z
3304	GAZ COMPRIMÉ TOXIQUE, CORROSIF, N.S.A.	2.3	8	500 0	X	X	X	X	X	5			z
3305	GAZ COMPRIMÉ TOXIQUE, INFLAMMABLE, CORROSIF, N.S.A.	2.3	2.1 8	500 0	X	X	X	X	X	5			z
3306	GAZ COMPRIMÉ TOXIQUE, COMBURANT, CORROSIF, N.S.A.	2.3	5.1 8	500 0	X	X	X	X	X	5			z

* Dans les cases laissées en blanc, la pression de service ne doit pas dépasser les deux tiers de la pression d'épreuve.

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P200		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)											P200
Tableau 2 - GAZ LIQUÉFIÉS ET GAZ DISSOUS													
No ONU	Désignation officielle de transport	Classe	Risque subsidiaire	CL ₅₀ (en mℓ/m ³)	Bouteilles	Tubes	Fûts à pression	Cadres de bouteilles	CGEM	Périodicité des épreuves (en années)	Pression d'épreuves (en bar)*	Taux de remplissage	Dispositions spéciales d'emballage
1001	ACÉTYLÈNE DISSOUS	2.1			X			X		10	60 52		c, p
1005	AMMONIAC ANHYDRE	2.3	8	4000	X	X	X	X	X	5	29	0,54	b
1008	TRIFLUORURE DE BORE	2.3	8	387	X	X	X	X	X	5	225 300	0,715 0,86	a
1009	BROMOTRIFLUOROMÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 13B1)	2.2			X	X	X	X	X	10	42 120 250	1,13 1,44 1,60	
1010	BUTADIÈNES STABILISÉS (butadiène-1,2), ou	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0,59	
1010	BUTADIÈNES STABILISÉS (butadiène-1,3), ou	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0,55	
1010	BUTADIÈNES ET HYDROCARBURES EN MÉLANGE STABILISÉ, contenant plus de 40 % de butadiènes	2.1			X	X	X	X	X	10			v, z
1011	BUTANE	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0,52	v
1012	BUTYLÈNE (butylènes en mélange) ou	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0,5	z
1012	BUTYLÈNE (butylène-1) ou	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0,53	
1012	BUTYLÈNE (cis-butylène-2) ou	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0,55	
1012	BUTYLÈNE (trans-butylène-2)	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0,54	
1013	DIOXYDE DE CARBONE	2.2			X	X	X	X	X	10	190 250	0,68 0,76	
1017	CHLORE	2.3	5.1, 8	293	X	X	X	X	X	5	22	1,25	a
1018	CHLORODIFLUOROMÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 22)	2.2			X	X	X	X	X	10	27	1,03	
1020	CHLOROPENTAFLUORÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 115)	2.2			X	X	X	X	X	10	25	1,05	
1021	CHLORO-1 TÉTRAFLUORO-1,2,2,2 ÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 124)	2.2			X	X	X	X	X	10	11	1,2	
1022	CHLOROTRIFLUOROMÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 13)	2.2			X	X	X	X	X	10	100 120 190 250	0,83 0,90 1,04 1,11	
1026	CYANOGENÈ	2.3	2.1	350	X	X	X	X	X	5	100	0,70	u
1027	CYCLOPROPANE	2.1			X	X	X	X	X	10	18	0,55	
1028	DICHLORODIFLUOROMÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 12)	2.2			X	X	X	X	X	10	16	1,15	
1029	DICHLOROFLUOROMÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 21)	2.2			X	X	X	X	X	10	10	1,23	
1030	DIFLUORO-1,1 ÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 152a)	2.1			X	X	X	X	X	10	16	0,79	
1032	DIMÉTHYLAMINE ANHYDRE	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0,59	b
1033	ÉTHÉR MÉTHYLIQUE	2.1			X	X	X	X	X	10	18	0,58	
1035	ÉTHANE	2.1			X	X	X	X	X	10	95 120 300	0,25 0,30 0,40	
1036	ÉTHYLAMINE	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0,61	b
1037	CHLORURE D'ÉTHYLE	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0,80	a, ra
1039	ÉTHÉR MÉTHYLÉTHYLIQUE	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0,64	

*

Dans les cases laissées en blanc, la pression de service ne doit pas dépasser les deux tiers de la pression d'épreuve.

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P200		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)											P200	
Tableau 2 - GAZ LIQUÉFIÉS ET GAZ DISSOUS (suite)														
No ONU	Désignation officielle de transport	Classe	Risque subsidiaire	CL ₅₀ (en m ³ /m ³)	Bouteilles	Tubes	Fûts à pression	Cadres de bouteilles	CGEM	Périodicité des épreuves (en années)	Pression d'épreuves (en bar)*	Taux de remplissage	Dispositions spéciales d'emballage	
1040	OXYDE D'ÉTHYLÈNE ou OXYDE D'ÉTHYLÈNE AVEC DE L'AZOTE jusqu'à une pression totale de 1 MPa (10 bar) à 50°C	2.3	2.1	2900	X	X	X	X	X	5	15	0,78	I	
1041	OXYDE D'ÉTHYLÈNE ET DIOXYDE DE CARBONE EN MÉLANGE contenant plus de 9 % mais pas plus de 87 % d'oxyde d'éthylène	2.1			X	X	X	X	X	10	190 250	0,66 0,75		
1043	ENGRAIS EN SOLUTION, contenant de l'ammoniac non combiné	2.2			X	X	X			5			b, z	
1048	BROMURE D'HYDROGÈNE ANHYDRE	2.3	8	2860	X	X	X	X	X	5	60	1,51	a, d	
1050	CHLORURE D'HYDROGÈNE ANHYDRE	2.3	8	2810	X	X	X	X	X	5	100 120 150 200	0,30 0,56 0,67 0,74	a, d a, d a, d a, d	
1053	SULFURE D'HYDROGÈNE	2.3	2.1	712	X	X	X	X	X	5	48	0,67	d, u	
1055	ISOBUTYLÈNE	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0,52		
1058	GAZ LIQUÉFIÉS ininflammables, additionnés d'azote, de dioxyde de carbone ou d'air	2.2			X	X	X	X	X	10	pression d'épreuve = 1,5 x pression de service			
1060	MÉTHYLACÉTYLÈNE ET PROPADIÈNE EN MÉLANGE STABILISÉ ou	2.1			X	X	X	X	X	10			c, z	
1060	MÉTHYLACÉTYLÈNE ET PROPADIÈNE EN MÉLANGE STABILISÉ (propadiène contenant de 1 à 4 % de méthylacétylène)	2.1			X	X	X	X	X	10	22	0,52	c	
1061	MÉTHYLAMINE ANHYDRE	2.1			X	X	X	X	X	10	13	0,58	b	
1062	BROMURE DE MÉTHYLE contenant au plus 2 % de chloropicrine	2.3		850	X	X	X	X	X	5	10	1,51	a	
1063	CHLORURE DE MÉTHYLE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 40)	2.1			X	X	X	X	X	10	17	0,81	a	
1064	MERCAPTAN MÉTHYLIQUE	2.3	2.1	1350	X	X	X	X	X	5	10	0,78	d, u	
1067	TÉTROXYDE DE DIAZOTE (DIOXYDE D'AZOTE)	2.3	5.1,	115	X		X			5	10	1,30	k	
1069	CHLORURE DE NITROSYLE	2.3	8	35	X		X			5	13	1,10	k	
1070	PROTOXYDE D'AZOTE	2.2	5.1		X	X	X	X	X	10	180 225 250	0,68 0,74 0,75		
1075	GAZ DE PÉTROLE LIQUÉFIÉS	2.1			X	X	X	X	X	10			v, z	
1076	PHOSGÈNE	2.3	8	5	X	X	X			5	20	1,23	k, a	
1077	PROPYLÈNE	2.1			X	X	X	X	X	10	27	0,43		
1078	GAZ FRIGORIFIQUE, N.S.A. (GAZ RÉFRIGÉRANT, N.S.A.)	2.2			X	X	X	X	X	10			z	
1079	DIOXYDE DE SOUFRE	2.3	8	2520	X	X	X	X	X	5	12	1,23		
1080	HEXAFLUORURE DE SOUFRE	2.2			X	X	X	X	X	10	70 140 160	1,06 1,34 1,38		
1081	TÉTRAFLUORETHYLÈNE STABILISÉ	2.1			X	X	X	X	X	10	200		m, o	
1082	TRIFLUOROCHLOROETHYLÈNE STABILISÉ	2.3	2.1	2000	X	X	X	X	X	5	19	1,13	u	
1083	TRIMÉTHYLAMINE ANHYDRE	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0,56	b	
1085	BROMURE DE VINYLE STABILISÉ	2.1			X	X	X	X	X	10	10	1,37	a	

* Dans les cases laissées en blanc, la pression de service ne doit pas dépasser les deux tiers de la pression d'épreuve.

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P200		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)											P200
Tableau 2 - GAZ LIQUÉFIÉS ET GAZ DISSOUS (suite)													
No ONU	Désignation officielle de transport	Classe	Risque subsidiaire	CL ₅₀ (en m ² /m ³)	Bouteilles	Tubes	Fûts à pression	Cadres de bouteilles	CGEM	Périodicité des épreuves (en années)	Pression d'épreuves (en bar)*	Taux de remplissage	Dispositions spéciales d'emballage
1086	CHLORURE DE VINYLE STABILISÉ	2.1		850	X	X	X	X	X	10	12	0,81	a
1087	ÉTHÉR MÉTHYLVINYLIQUE STABILISÉ	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0,67	
1581	BROMURE DE MÉTHYLE ET CHLOROPICRINE EN MÉLANGE contenant plus de 2 % de chloropicrine	2.3			X	X	X	X	X	5	10	1,51	a
1582	CHLORURE DE MÉTHYLE ET CHLOROPICRINE EN MÉLANGE	2.3			X	X	X	X	X	5	17	0,81	a
1589	CHLORURE DE CYANOGENÈ STABILISÉ	2.3	8	80	X		X			5	20	1,03	k
1741	TRICHLORURE DE BORE	2.3	8	2541	X	X	X	X	X	5	10	1,19	a
1749	TRIFLUORURE DE CHLORE	2.3	5.1 8	299	X	X	X	X	X	5	30	1,40	a
1858	HEXAFLUOROPROPYLÈNE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 1216)	2.2			X	X	X	X	X	10	22	1,11	
1859	TÉTRAFLUORURE DE SILICIUM	2.3	8	450	X	X	X	X	X	5	200 300	0,74 1,1	a
1860	FLUORURE DE VINYLE STABILISÉ	2.1	2.1	80	X	X	X	X	X	10	250	0,64	a
1911	DIBORANE	2.3			X	X				5	250	0,07	d,k,o
1912	CHLORURE DE MÉTHYLE ET CHLORURE DE METHYLÈNE EN MÉLANGE	2.1			X	X	X	X	X	10	17	0,81	a
1952	OXYDE D'ÉTHYLÈNE ET DIOXYDE DE CARBONE EN MÉLANGE contenant au plus 9 % d'oxyde d'éthylène	2.2			X	X	X	X	X	10	190 250	0,66 0,75	
1958	DICHLORO-1,2 TÉTRAFLURO-1,1,2,2 ÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 114)	2.2			X	X	X	X	X	10	10	1,30	
1959	DIFLUORO-1,1 ETHYLÈNE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 1132a)	2.1			X	X	X	X	X	10	250	0,77	
1962	ETHYLÈNE	2.1			X	X	X	X	X	10	225 300	0,34 0,38	
1965	HYDROCARBURES GAZEUX EN MÉLANGE LIQUÉFIÉ, N.S.A.	2.1			X	X	X	X	X	10			v, z
1967	GAZ INSECTICIDE TOXIQUE, N.S.A.	2.3			X	X	X	X	X	5			z
1968	GAZ INSECTICIDE, N.S.A.	2.2			X	X	X	X	X	10			z
1969	ISOBUTANE	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0,49	v
1973	CHLORODIFLUOROMÉTHANE ET CHLOROPENTAFLUORÉTHANE EN MÉLANGE à point d'ébullition fixe contenant environ 49 % de chlorodifluorométhane (GAZ RÉFRIGÉRANT R 502)	2.2			X	X	X	X	X	10	31	1,01	
1974	BROMOCHLORODIFLUOROMÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 12B1)	2.2			X	X	X	X	X	10	10	1,61	
1975	MONOXYDE D'AZOTE ET TÉTROXYDE DE DIAZOTE EN MÉLANGE (MONOXYDE D'AZOTE ET DIOXYDE D'AZOTE EN MÉLANGE)	2.3	5.1 8	115	X	X	X			5			k, z
1976	OCTAFLUOROCYCLOBUTANE (GAZ RÉFRIGÉRANT RC 318)	2.2			X	X	X	X	X	10	11	1,32	
1978	PROPANE	2.1			X	X	X	X	X	10	23	0,43	v
1982	TÉTRAFLUOROMÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 14)	2.2			X	X	X	X	X	10	200 300	0,71 0,90	
1983	CHLORO-1 TRIFLUORO-2,2,2 ÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 133a)	2.2			X	X	X	X	X	10	10	1,18	

*

Dans les cases laissées en blanc, la pression de service ne doit pas dépasser les deux tiers de la pression d'épreuve.

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P200		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)											P200
Tableau 2 - GAZ LIQUÉFIÉS ET GAZ DISSOUS (suite)													
No ONU	Désignation officielle de transport	Classe	Risque subsidiaire	CL ₅₀ (en m ² /m ³)	Bouteilles	Tubes	Fûts à pression	Cadres de bouteilles	CGEM	Périodicité des épreuves (en années)	Pression d'épreuves (en bar)*	Taux de remplissage	Dispositions spéciales d'emballage
1984	TRIFLUOROMÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 23)	2.2			X	X	X	X	X	10	190	0,88	
2035	TRIFLUORO-1,1,1 ÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 143a)	2.1			X	X	X	X	X	10	250	0,96	
2036	XÉNON	2.2			X	X	X	X	X	10	35	0,73	
2044	DIMÉTHYL-2,2 PROPANE	2.1			X	X	X	X	X	10	130	1,28	
2073	AMMONIAC EN SOLUTION AQUEUSE de densité relative inférieure à 0,880 à 15°C, contenant plus de 35 % mais au plus 40 % d'ammoniac	2.2			X	X	X	X	X	5	10	0,53	
	contenant plus de 40 % mais au maximum 50 % d'ammoniac				X	X	X	X	X	5	12	0,80	b
2188	ARSINE	2.3	2.1	20	X		X			5	42	1,10	d, k
2189	DICHLOROSILANE	2.3	2.1	314	X	X	X	X	X	5	10	0,90	a
			8								200	1,08	
2191	FLUORURE DE SULFURYLE	2.3		3020	X	X	X	X	X	5	50	1,10	u
2192	GERMANE	2.3	2.1	620	X	X	X	X	X	5	250	0,06	d, q, r
											4		
2193	HEXAFLUORÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 116)	2.2			X	X	X	X	X	10	200	1,13	
2194	HEXAFLUORURE DE SÉLÉNIUM	2.3	8	50	X		X			5	36	1,46	k
2195	HEXAFLUORURE DE TELLURE	2.3	8	25	X		X			5	20	1,0	k
2196	HEXAFLUORURE DE TUNGSTÈNE	2.3	8	160	X		X			5	10	3,08	a, k
2197	IODURE D'HYDROGÈNE ANHYDRE	2.3	8	2860	X	X	X	X	X	5	23	2,25	a, d
2198	PENTAFLUORURE DE PHOSPHORE	2.3	8	190	X		X			5	200	0,9	k
											300	1,25	
2199	PHOSPHINE	2.3	2.1	20	X		X			5	225	0,30	d, k, q
											250	0,45	d, k, q
2200	PROPADIÈNE STABILISÉ	2.1			X	X	X	X	X	10	22	0,50	
2202	SÉLÉNIURE D'HYDROGÈNE ANHYDRE	2.3	2.1	2	X		X			5	31	1,60	k
2203	SILANE	2.1			X	X	X	X	X	10	225	0,32	q
											250	0,36	q
2204	SULFURE DE CARBONYLE	2.3	2.1	1700	X	X	X	X	X	5	30	0,87	u
2417	FLUORURE DE CARBONYLE	2.3	8	360	X	X	X	X	X	5	200	0,47	
											300	0,7	
2418	TÉTRAFLUORURE DE SOUFRE	2.3	8	40	X		X			5	30	0,91	k, a
2419	BROMOTRIFLUORETHYLÈNE	2.1			X	X	X	X	X	10	10	1,19	
2420	HÉXAFLUORACÉTONE	2.3	8	470	X	X	X	X	X	5	22	1,08	
2421	TRIOXYDE D'AZOTE	2.3	5.1	57	X		X			5			k
			8										
2422	OCTAFLUOROBUTÈNE-2 (GAZ RÉFRIGÉRANT R 1318)	2.2			X	X	X	X	X	10	12	1,34	
2424	OCTAFLUOROPROPANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 218)	2.2			X	X	X	X	X	10	25	1,04	
2451	TRIFLUORURE D'AZOTE	2.2	5.1		X	X	X	X	X	10	200	0,5	
2452	ETHYLACÉTYLÈNE STABILISÉ	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0,57	c
2453	FLUORURE D'ÉTHYLE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 161)	2.1			X	X	X	X	X	10	30	0,57	
2454	FLUORURE DE MÉTHYLE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 41)	2.1			X	X	X	X	X	10	300	0,63	
2455	NITRITE DE MÉTHYLE	2.2	(voir SP900)										

* Dans les cases laissées en blanc, la pression de service ne doit pas dépasser les deux tiers de la pression d'épreuve.

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P200		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)										P200	
Tableau 2 - GAZ LIQUÉFIÉS ET GAZ DISSOUS (suite)													
No ONU	Désignation officielle de transport	Classe	Risque subsidiaire	CL ₅₀ (en m ² /m ³)	Bouteilles	Tubes	Fûts à pression	Cadres de bouteilles	CGEM	Périodicité des épreuves (en années)	Pression d'épreuves (en bar)*	Taux de remplissage	Dispositions spéciales d'emballage
2517	CHLORO-1 DIFLUORO-1,1 ÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 142b)	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0,99	
2534	MÉTHYLCHLOROSILANE	2.3	2.1 8	600	X	X	X	X	X	5			z
2548	PENTAFLUORURE DE CHLORE	2.3	5.1 8	122	X		X			5	13	1,49	a, k
2599	CHLOROTRIFLUOROMÉTHANE ET TRIFLUOROMÉTHANE EN MÉLANGE AZÉOTROPE contenant environ 60 % de chlorotrifluorométhane (GAZ RÉFRIGÉRANT R 503)	2.2			X	X	X	X	X	10	31 42 100	0,12 0,17 0,64	
2601	CYCLOBUTANE	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0,63	
2602	DICHLORODIFLUOROMÉTHANE ET DIFLUOROÉTHANE EN MÉLANGE AZÉOTROPE contenant environ 74 % de dichlorodifluorométhane (GAZ RÉFRIGÉRANT R 500)	2.2			X	X	X	X	X	10	22	1,01	
2676	STIBINE	2.3	2.1	20	X	X	X			5	200	0,49	k, r
2901	CHLORURE DE BROME	2.3	5.1 8	290	X	X	X	X	X	5	10	1,5	a
3057	CHLORURE DE TRIFLUORACÉTYLE	2.3	8	10	X	X	X			5	17	1,17	k
3070	OXYDE D'ÉTHYLÈNE ET DICHLORODIFLUOROMÉTHANE EN MÉLANGE contenant au plus 12,5 % d'oxyde d'éthylène	2.2			X	X	X	X	X	10	18	1,09	
3083	FLUORURE DE PERCHLORYLE	2.3	5.1	770	X	X	X	X	X	5	33	1,21	u
3153	ÉTHER PERFLUORO(MÉTHYLVINYLIQUE)	2.1			X	X	X	X	X	10	20	0,75	
3154	ÉTHER PERFLUORO(ÉTHYLVINYLIQUE)	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0,98	
3157	GAZ LIQUÉFIÉ COMBURANT, N.S.A.	2.2	5.1		X	X	X	X	X	10			z
3159	TÉTRAFLUORO-1,1,1,2 ÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 134a)	2.2			X	X	X	X	X	10	18	1,05	
3160	GAZ LIQUÉFIÉ TOXIQUE, INFLAMMABLE, N.S.A.	2.3	2.1	500 0	X	X	X	X	X	5			z
3161	GAZ LIQUÉFIÉ INFLAMMABLE, N.S.A.	2.1			X	X	X	X	X	10			z
3162	GAZ LIQUÉFIÉ TOXIQUE, N.S.A.	2.3		500 0	X	X	X	X	X	5			z
3163	GAZ LIQUÉFIÉ, N.S.A.	2.2			X	X	X	X	X	10			z
3220	PENTAFLUORÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 125)	2.2			X	X	X	X	X	10	49 35	0,95 0,87	
3252	DIFLUOROMÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 32)	2.1			X	X	X	X	X	10	48	0,78	
3296	HEPTAFLUOROPROPANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 227)	2.2			X	X	X	X	X	10	13	1,21	
3297	OXYDE D'ÉTHYLENE ET CHLOROTÉTRAFLUORÉTHANE EN MÉLANGE contenant au plus 8,8 % d'oxyde d'éthylène	2.2			X	X	X	X	X	10	10	1,16	
3298	OXYDE D'ÉTHYLENE ET PENTAFLUORÉTHANE EN MÉLANGE contenant au plus 7,9 % d'oxyde d'éthylène	2.2			X	X	X	X	X	10	26	1,02	
3299	OXYDE D'ÉTHYLENE ET TÉTRAFLUORÉTHANE EN MÉLANGE contenant au plus 5,6 % d'oxyde d'éthylène	2.2			X	X	X	X	X	10	17	1,03	

*

Dans les cases laissées en blanc, la pression de service ne doit pas dépasser les deux tiers de la pression d'épreuve.

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)													P200
Tableau 2 - GAZ LIQUÉFIÉS ET GAZ DISSOUS (suite)													
No ONU	Désignation officielle de transport	Classe	Risque subsidiaire	CL ₅₀ (en m ³ /m ³)	Bouteilles	Tubes	Fûts à pression	Cadres de bouteilles	CGEM	Périodicité des épreuves (en années)	Pression d'épreuves (en bar)*	Taux de remplissage	Dispositions spéciales d'emballage
3300	OXYDE D'ÉTHYLÈNE ET DIOXYDE DE CARBONE EN MÉLANGE contenant plus de 87 % d'oxyde d'éthylène	2.3	2.1	plus de 2 900	X	X	X		XX	5	28	0,73	
3307	GAZ LIQUÉFIÉ TOXIQUE, COMBURANT, N.S.A.	2.3	5.1	500 0	X	X	X	X	X	5			z
3308	GAZ LIQUÉFIÉ TOXIQUE, CORROSIF, N.S.A.	2.3	8	500 0	X	X	X	X	X	5			z
3309	GAZ LIQUÉFIÉ TOXIQUE, INFLAMMABLE, CORROSIF, N.S.A.	2.3	2.1 8	500 0	X	X	X	X	X	5			z
3310	GAZ LIQUÉFIÉ TOXIQUE, COMBURANT, CORROSIF, N.S.A.	2.3	5.1 8	500 0	X	X	X	X	X	5			z
3318	AMMONIAC EN SOLUTION AQUEUSE de densité relative inférieure à 0,880 à 15°C, contenant plus de 50 % d'ammoniac	2.3	8		X	X	X	X	X	5			b
3337	GAZ RÉFRIGÉRANT R 404A	2.2			X	X	X	X	X	10	36	0,82	
3338	GAZ RÉFRIGÉRANT R 407A	2.2			X	X	X	X	X	10	32	0,94	
3339	GAZ RÉFRIGÉRANT R 407B	2.2			X	X	X	X	X	10	33	0,93	
3340	GAZ RÉFRIGÉRANT R 407C	2.2			X	X	X	X	X	10	30	0,95	
3354	GAZ INSECTICIDE INFLAMMABLE, N.S.A.	2.1			X	X	X	X	X	10			z
3355	GAZ INSECTICIDE TOXIQUE, INFLAMMABLE, N.S.A.	2.3	2.1		X	X	X	X	X	5			z
3374	ACÉTYLÈNE SANS SOLVANT	2.1			X		X			5	60 52		c, p
Tableau 3 - MATIÈRES N'APPARTENANT PAS À LA CLASSE 2													
1051	CYANURE D'HYDROGÈNE STABILISÉ, avec moins de 3 % d'eau	6.1	3	40	X			X		5	100	0,55	k
1052	FLUORURE D'HYDROGÈNE ANHYDRE	8	6.1	966	X		X	X		5	10	0,84	t, a
1745	PENTAFLUORURE DE BROME	5.1	6.1 8	25	X		X	X		5	10	†	k
1746	TRIFLUORURE DE BROME	5.1	6.1 8	50	X		X	X		5	10	†	k
2495	PENTAFLUORURE D'IODE	5.1	6.1 8	120	X		X	X		5	10	†	k
2983	OXYDE D'ÉTHYLÈNE ET OXYDE DE PROPYLÈNE EN MÉLANGE contenant au plus 30 % d'oxyde d'éthylène	3	6.1		X		X	X		5	10		z

* Dans les cases laissées en blanc, la pression de service ne doit pas dépasser les deux tiers de la pression d'épreuve.
† Un creux minimum de 8 % (volume) est requis.

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P201	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P201
Cette instruction s'applique aux numéros ONU 3167, 3168 et 3169.		
<p>Les emballages suivants sont autorisés :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Les bouteilles et les récipients à gaz satisfaisant aux prescriptions en matière de construction, d'épreuve et de remplissage fixées par l'autorité compétente; 2) Les emballages combinés suivants s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 : <ul style="list-style-type: none"> Emballages extérieurs : <ul style="list-style-type: none"> Fûts (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G); Caisses (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2); Bidons (jerricanes) (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2). Emballages intérieurs : <ol style="list-style-type: none"> a) Pour les gaz non toxiques, des emballages intérieurs en verre ou en métal hermétiquement fermés, d'une contenance maximale de 5 l par colis; b) Pour les gaz toxiques, des emballages intérieurs en verre ou en métal hermétiquement fermés, d'une contenance maximale d'un litre par colis. <p>Les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage III.</p>		

P202	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P202
[Réservé]		

P203	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P203
La présente instruction s'applique aux gaz liquéfiés réfrigérés de la classe 2.		
<p>Prescriptions applicables aux récipients cryogéniques fermés :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Il doit être satisfait aux prescriptions générales du 4.1.6.1. 2) Il doit être satisfait aux prescriptions du chapitre 6.2. 3) Les récipients cryogéniques fermés doivent être isolés de façon à ne pas pouvoir se recouvrir de givre. 4) Pression d'épreuve <ul style="list-style-type: none"> Les liquides réfrigérés contenus dans des récipients cryogéniques fermés doivent être soumis aux pressions d'épreuve minimales suivantes : <ol style="list-style-type: none"> a) pour les récipients cryogéniques fermés à isolation par le vide, la pression d'épreuve ne doit pas être inférieure à 1,3 fois la pression interne maximale du récipient rempli, y compris pendant le remplissage et la vidange, augmentée de 100 kPa (1 bar); b) pour les autres récipients cryogéniques fermés, la pression d'épreuve ne doit pas être inférieure à 1,3 fois la pression interne maximale du récipient rempli, y compris pendant le remplissage et la vidange. 5) Degré de remplissage <ul style="list-style-type: none"> Pour les gaz liquéfiés réfrigérés non toxiques inflammables, la phase liquide à la température de remplissage et à une pression de 100 kPa (1 bar) ne doit pas dépasser 98 % de la contenance (en eau) du récipient. Pour les gaz liquéfiés réfrigérés inflammables, le degré de remplissage doit rester inférieur à une valeur telle que, lorsque le contenu est porté à la température à laquelle la tension de vapeur égale la pression d'ouverture de la soupape de sécurité, la phase liquide atteindrait 98 % de la contenance (en eau) du récipient à cette température. 6) Dispositifs de décompression <ul style="list-style-type: none"> Les récipients cryogéniques fermés doivent être équipés d'au moins un dispositif de décompression. 7) Compatibilité <ul style="list-style-type: none"> Les matières utilisées pour l'étanchéité des joints ou le maintien des fermetures doivent être compatibles avec le contenu du récipient. Dans le cas des récipients conçus pour le transport de gaz comburants (c'est-à-dire avec un risque subsidiaire de la division 5.1), les matières en question ne doivent pas réagir avec ces gaz de manière dangereuse. 8) Contrôles périodiques <ul style="list-style-type: none"> L'intervalle entre les contrôles et épreuves périodiques des dispositifs de décompression prévus au 6.2.1.6.3 ne doit pas dépasser cinq ans. <p>Prescriptions applicables aux récipients cryogéniques ouverts :</p> <p>Seuls les gaz liquéfiés réfrigérés non comburants de la division 2.2 ci-après peuvent être transportés dans des récipients cryogéniques ouverts : Nos ONU 1913, 1951, 1963, 1970, 1977, 2591, 3136 et 3158.</p> <p>Les récipients cryogéniques ouverts doivent être construits pour satisfaire aux prescriptions ci-après :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Les récipients doivent être conçus, fabriqués, éprouvés et équipés de façon à pouvoir résister à toutes les conditions, y compris la fatigue, auxquelles ils seront soumis pendant leur utilisation normale et dans des conditions normales de transport. 2) Leur contenance doit être limitée à 450 l. 3) Les récipients doivent être équipés de deux parois séparées par du vide, afin d'empêcher la formation de givre sur leur paroi extérieure. 4) Les matériaux de construction doivent présenter des propriétés mécaniques satisfaisantes à la température de service. 		

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P203	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)	P203
5)	Les matériaux en contact direct avec les marchandises dangereuses ne doivent être ni affectés ni affaiblis par ces dernières et ne doivent pas causer d'effets dangereux, par exemple catalyser une réaction ou entrer en réaction avec les marchandises dangereuses.	
6)	Les récipients munis d'une double paroi en verre doivent être placés dans un emballage extérieur suffisamment rembourré ou absorbant capable de supporter les pressions ou les chocs susceptibles de se produire dans des conditions normales de transport.	
7)	Les récipients doivent être conçus pour rester en position verticale pendant le transport, par exemple avoir une base dont la plus petite dimension horizontale est supérieure à la hauteur du centre de gravité lorsqu'ils sont au maximum de leur capacité, ou être montés sur des cardans.	
8)	Les ouvertures des récipients doivent être munies de dispositifs permettant aux gaz de s'échapper mais empêchant tout débordement de liquide, et conçues de telle sorte qu'elles restent en place pendant le transport.	
9)	Les marques ci-après doivent être apposées de façon permanente sur les récipients cryogéniques ouverts, par exemple, par estampage, gravage mécanique ou gravage chimique : <ul style="list-style-type: none"> – Nom et adresse du fabricant; – Numéro ou nom du modèle; – Numéro de série ou de lot; – Numéro ONU et désignation officielle de transport des gaz pour lesquels le récipient est conçu; – Contenance du récipient en litres. 	

P205	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P205
Cette instruction s'applique au No ONU 3468.		
1)	Pour les dispositifs de stockage à hydrure métallique, il doit être satisfait aux prescriptions générales du 4.1.6.1.	
2)	Seuls les récipients à pression d'une contenance en eau ne dépassant pas 150 l et d'une pression développée maximale ne dépassant pas 25 MPa sont couverts par la présente instruction d'emballage.	
3)	Les dispositifs de stockage à hydrure métallique qui satisfont aux prescriptions applicables du chapitre 6.2 relatives à la construction des récipients à pression contenant du gaz et aux épreuves qu'ils doivent subir sont autorisés au transport de l'hydrogène uniquement.	
4)	Lorsque des récipients à pression en acier ou des récipients à pression composites avec revêtement en acier sont utilisés, seuls ceux qui portent la marque "H" conformément au 6.2.2.9.2 j) doivent être utilisés.	
5)	Les dispositifs de stockage à hydrure métallique doivent satisfaire aux dispositions relatives aux conditions de service, critères de conception, capacité nominale, épreuves de type, épreuves par lot, épreuves régulières, pression d'épreuve, pression nominale de remplissage, et dispositifs de décompression pour les dispositifs de stockage à hydrure métallique transportables spécifiées dans la norme ISO 16111:2008 et leur conformité et agrément doivent être évalués conformément au 6.2.2.5.	
6)	Les dispositifs de stockage à hydrure métallique doivent être remplis avec de l'hydrogène à une pression ne dépassant pas la pression nominale de remplissage indiquée sur le marquage permanent du dispositif conformément à la norme ISO 16111:2008.	
7)	Les prescriptions pour les épreuves périodiques pour un dispositif de stockage à hydrure métallique doivent être conformes à la norme ISO 16111:2008 et être effectuées conformément au 6.2.2.6, et l'intervalle entre les contrôles périodiques ne doit pas dépasser cinq ans.	

P206	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P206
Cette instruction d'emballage s'applique aux Nos ONU 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 et 3505.		
Sauf indication contraire dans les présentes dispositions, les bouteilles et les fûts à pression conformes aux dispositions applicables du chapitre 6.2 sont autorisés.		
1)	Les dispositions générales d'emballage du 4.1.6.1 doivent être respectées.	
2)	La période maximale entre les épreuves pour le contrôle périodique doit être de 5 ans.	
3)	Les bouteilles et les fûts à pression doivent être remplis de manière qu'à 50 °C la phase non gazeuse ne dépasse pas 95 % de leur contenance en eau et qu'ils ne soient pas complètement remplis à 60 °C. Lorsqu'ils sont remplis, la pression intérieure à 65 °C ne doit pas dépasser la pression d'épreuve des bouteilles et des fûts à pression. Il faut tenir compte des pressions de vapeur et de l'expansion volumétrique de toutes les matières dans les bouteilles et les fûts à pression.	
4)	La pression d'épreuve minimale doit être en accord avec P200 pour l'agent de dispersion mais ne doit pas être inférieure à 20 bar.	

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P206	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)	P206
Disposition supplémentaire :		
Les bouteilles et les fûts à pression ne doivent pas être présentés au transport lorsqu'ils sont reliés à un équipement d'application par diffusion tel qu'un tuyau souple ou une lance.		
Disposition spéciale d'emballage :		
PP89 Nonobstant les dispositions du 4.1.6.1.9.2, les bouteilles non rechargeables employées pour les numéros ONU 3501, 3502, 3503, 3504 et 3505 peuvent avoir une contenance en eau, exprimée en litres, qui ne dépasse pas 1 000 divisé par la pression d'épreuve, exprimée en bar, à condition que les restrictions en matière de contenance et de pression de la norme de construction soient conformes à celles de la norme ISO 11118:1999, qui limite la capacité maximale à 50 l.		

P207	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P207
Cette instruction s'applique au No ONU 1950		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales de 4.1.1 et 4.1.3 :		
a) Fûts (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G) ; Caisses (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2) ; Les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II.		
b) Emballages extérieurs rigides avec une masse nette maximale comme suit : En carton 55 kg En une autre matière que le carton 125 kg Il n'est pas nécessaire de satisfaire aux dispositions de 4.1.1.3.		
Les emballages doivent être conçus et fabriqués de manière à prévenir tout mouvement des aérosols et toute décharge accidentelle dans des conditions normales de transport.		
Disposition spéciale d'emballage :		
PP87 Pour les aérosols (No ONU 1950) mis au rebut, transportés conformément à la disposition spéciale 327, les emballages doivent être pourvus de moyens permettant de retenir tout liquide libéré susceptible de s'échapper pendant le transport, par exemple un matériau absorbant. Ils doivent être correctement ventilés afin d'empêcher la formation d'une atmosphère inflammable ou d'une accumulation de pression.		

P300	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P300
Cette instruction s'applique au No ONU 3064.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :		
Emballages combinés faits à l'intérieur de boîtes en métal d'une contenance maximale de 1 l et, à l'extérieur, de caisses en bois (4C1, 4C2, 4D ou 4F) contenant au plus 5 l de solution.		
Dispositions supplémentaires		
1 Les boîtes en métal doivent être complètement entourées d'un matériau de rembourrage absorbant.		
2 Les caisses en bois doivent être doublées entièrement d'un matériau approprié, imperméable à l'eau et à la nitroglycérine.		

P301	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P301
Cette instruction s'applique au No ONU 3165.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :		
1) Un récipient à pression en aluminium formé de sections de tube et ayant des fonds soudés La rétention primaire du carburant à l'intérieur de ce récipient est assurée par une outre en aluminium soudé d'un volume intérieur maximal de 46 l. Le récipient extérieur doit avoir une pression de calcul minimale de 1 275 kPa (pression manométrique) et une pression de rupture minimale de 2 755 kPa. Chaque récipient doit subir un contrôle d'étanchéité au cours de la fabrication et avant l'expédition; il ne doit pas présenter de fuite. L'ensemble du récipient intérieur doit être solidement calé avec un matériau de rembourrage incombustible, comme la vermiculite, dans un emballage extérieur en métal, robuste et hermétiquement fermé, qui protège convenablement tous les accessoires. La quantité maximale de carburant par récipient et par colis est de 42 l.		
2) Un récipient à pression en aluminium La rétention primaire du carburant à l'intérieur de ce récipient doit être assurée par un compartiment soude étanche aux vapeurs et une outre en élastomère d'un volume intérieur maximal de 46 l. Le récipient à pression doit avoir une pression de calcul minimale de 2 680 kPa (pression manométrique) et une pression de rupture minimale de 5 170 kPa. Chaque récipient doit subir un contrôle d'étanchéité au cours de la fabrication et avant l'expédition, et doit être solidement calé avec un matériau de rembourrage incombustible, comme la vermiculite, dans un emballage extérieur en métal, robuste et hermétiquement fermé, qui protège convenablement tous les accessoires. La quantité maximale de carburant par récipient et par colis est de 42 l.		

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P302	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P302
Cette instruction s'applique au No ONU 3269.		
<p>Les emballages combinés suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :</p> <p>Emballages extérieurs :</p> <p>Fûts (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G);</p> <p>Caisses (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);</p> <p>Bidons (jerricanes) (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2).</p> <p>Emballages intérieurs :</p> <p>Chaque emballage intérieur ne doit pas contenir plus de 125 ml d'activateur (peroxyde organique) si celui-ci est liquide et plus de 500 g s'il est solide.</p> <p>Le produit de base et l'activateur doivent tous deux être emballés séparément dans des emballages intérieurs.</p> <p>Les constituants peuvent être placés dans le même emballage extérieur, à condition qu'ils ne réagissent pas dangereusement entre eux en cas de fuite.</p> <p>Les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve des groupes d'emballage II ou III, conformément aux critères de la classe 3 appliqués au produit de base.</p>		

P400	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P400
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3.		
<ol style="list-style-type: none"> 1) Récipients à pression, s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6. Ils doivent être en acier et doivent faire l'objet d'une première épreuve puis d'épreuves périodiques tous les 10 ans à une pression qui ne soit pas inférieure à 1 MPa (10 bar, pression manométrique). Pendant le transport, le liquide doit être recouvert d'une couche de gaz inerte dont la pression manométrique ne soit pas inférieure à 20 kPa (0,2 bar). 2) Caisses (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F ou 4G), fûts (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1D ou 1G) ou bidons (jerricanes) (3A1, 3A2, 3B1 ou 3B2) contenant des bidons hermétiquement scellés en métal munis d'emballages intérieurs en verre ou en métal, d'une contenance ne dépassant pas 1 l chacun, et munis d'un bouchon fileté avec joint. Les emballages intérieurs doivent être calés de tous les côtés avec un matériau de rembourrage sec, absorbant et incombustible, en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu. Les emballages intérieurs ne doivent pas être remplis à plus de 90 % de leur contenance. La masse nette maximale des emballages extérieurs est de 125 kg. 3) Fûts en acier, en aluminium ou en un autre métal (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 ou 1N2), bidons (jerricanes) (3A1, 3A2, 3B1 ou 3B2) ou caisses (4A, 4B ou 4N) d'une masse nette maximale de 150 kg chacun, contenant des bidons métalliques hermétiquement scellés d'une contenance ne dépassant pas 4 l chacun, munis d'un bouchon fileté avec joint. Les emballages intérieurs doivent être calés de tous les côtés avec un matériau de rembourrage sec, absorbant et incombustible, en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu. Chaque couche d'emballage intérieur doit être séparée des autres par une cloison en plus du matériau de rembourrage. Les emballages intérieurs ne doivent pas être remplis à plus de 90 % de leur contenance. 		
Disposition spéciale d'emballage		
PP86 Pour les Nos ONU 3392 et 3394, l'air doit être évacué de la phase vapeur au moyen d'azote ou par un autre moyen.		

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P401	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P401
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3.		
1) Récipients à pression, s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6. Ils doivent être en acier et faire l'objet d'une première épreuve puis d'épreuves périodiques tous les 10 ans à une pression qui ne soit pas inférieure à 0,6 MPa (6 bar, pression manométrique). Pendant le transport, le liquide doit être recouvert d'une couche de gaz inerte dont la pression manométrique ne soit pas inférieure à 20 kPa (0,2 bar). 2) Emballages combinés Emballages extérieurs Fûts (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G); Caisses (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2); Bidons (jerricanes) (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2). Emballages intérieurs : En verre, en métal ou en plastique munis d'un bouchon fileté d'une capacité maximale d'un litre. Chaque emballage intérieur doit être entouré d'un matériau de rembourrage inerte et absorbant, en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu. La masse nette maximale par emballage extérieur ne doit pas excéder 30 kg.		
Disposition spéciale d'emballage		
PP31 Pour les Nos ONU 1183, 1242, 1295, 2965 et 2988, les emballages doivent être hermétiquement scellés.		

P402	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P402
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :		
1) Récipients à pression, s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6. Ils doivent être en acier et faire l'objet d'une première épreuve puis d'épreuves périodiques tous les 10 ans à une pression qui ne soit pas inférieure à 0,6 MPa (6 bar, pression manométrique). Pendant le transport, le liquide doit être recouvert d'une couche de gaz inerte dont la pression manométrique ne soit pas inférieure à 20 kPa (0,2 bar). 2) Emballages combinés Emballages extérieurs : Fûts (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G); Caisses (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2); Bidons (jerricanes) (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2). Emballages intérieurs de masse nette maximale : Verre 10 kg Métal ou plastique 15 kg Chaque emballage intérieur doit être muni d'un bouchon fileté. Chaque emballage intérieur doit être entouré d'un matériau de rembourrage inerte et absorbant, en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu. La masse nette maximale par emballage extérieur ne doit pas dépasser 125 kg. 3) Fûts en acier (1A1) d'une contenance maximale de 250 l. 4) Emballages composites constitués par un récipient en plastique contenu dans un fût en acier ou en aluminium (6HA1 ou 6HB1) d'une contenance maximale de 250 l.		
Disposition spéciale d'emballage		
PP31 Pour les Nos ONU 1389, 1391, 1392, 1420, 1421, 1422, 3148, 3184 (GE II), 3185 (GE II), 3187 (GE II), 3188 (GE II), 3398 (GE I), 3399 (GE1) et 3482, les emballages doivent être hermétiquement scellés.		

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P403 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P403	
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales de 4.1.1 et 4.1.3 :	
Emballages combinés	
Emballages intérieurs	Emballages extérieurs
En verre 2 kg En plastique 15 kg En métal 20 kg Les emballages intérieurs doivent être hermétiquement fermés (par ruban adhésif ou bouchons filetés, par exemple).	Fûts en acier (1A1, 1A2) 400 kg en aluminium (1B1, 1B2) 400 kg en autre métal (1N1, 1N2) 400 kg en plastique (1H1, 1H2) 400 kg en contreplaqué (1D) 400 kg en carton (1G) 400 kg Caisses en acier (4A) 400 kg en aluminium (4B) 400 kg en un autre métal (4N) 400 kg en bois naturel (4C1) 250 kg en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) 250 kg en contreplaqué (4D) 250 kg en bois reconstitué (4F) 125 kg en carton (4G) 125 kg en plastique expansé (4H1) 60 kg en plastique rigide (4H2) 250 kg Bidons (jerricanes) en acier (3A1, 3A2) 120 kg en aluminium (3B1, 3B2) 120 kg en plastique (3H1, 3H2) 120 kg
Emballages simples	
Fûts en acier (1A1, 1A2) 250 kg en aluminium (1B1, 1B2) 250 kg en un métal autre que l'acier ou l'aluminium (1N1, 1N2) 250 kg en plastique (1H1, 1H2) 250 kg	
Bidons (jerricanes) en acier (3A1, 3A2) 120 kg en aluminium (3B1, 3B2) 120 kg en plastique (3H1, 3H2) 120 kg	
Emballages composites récipient en plastique dans un fût en acier ou en aluminium (6HA1 ou 6HB1) 250 kg récipient en plastique dans un fût en carton, en plastique ou en contreplaqué (6HG1, 6HH1 ou 6HD1) 75 kg récipient en plastique dans une caisse en acier, en aluminium, en bois, en contreplaqué, en carton ou en plastique rigide (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 ou 6HH2) 75 kg	
Réceptacles à pression , s'il est satisfait aux dispositions générales de 4.1.3.6.	
Dispositions spéciales d'emballage	
PP31 Pour les Nos ONU 1360, 1397, 1402 (groupe d'emballage I), 1404, 1407, 1409, 1410, 1413, 1414, 1415, 1418 (groupe d'emballage I), 1419, 1423, 1426, 1427, 1428, 1432, 1433, 1714, 1870, 2010, 2011, 2012, 2013, 2257, 2463, 2806, 2813 (groupe d'emballage I), 3208, 3209, 3401, 3402, 3403 et 3404, les emballages doivent être hermétiquement scellés, sauf pour les matériaux solides sous forme fondue.	
PP83 Pour le No ONU 2813, des sacs étanches ne contenant pas plus de 20 g de matière destinée à la formation de chaleur peuvent être emballés pour le transport. Chaque sac étanche doit être placé dans un sac en plastique scellé, lui-même placé dans un emballage intermédiaire. Un emballage extérieur ne doit pas contenir plus de 400 g de matière. Il ne doit pas y avoir dans l'emballage d'eau ou d'autre liquide qui puisse réagir avec la matière hydroréactive.	

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P404	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P404
Cette instruction s'applique aux matières solides pyrophoriques (Nos ONU 1383, 1854, 1855, 2008, 2441, 2545, 2546, 2846, 2881, 3200, 3391 et 3393).		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :		
1) Emballages combinés Emballages extérieurs : (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F ou 4H2) Emballages intérieurs : en métal d'une masse nette maximale de 15 kg chacun. Les emballages intérieurs doivent être hermétiquement scellés et munis d'un bouchon fileté.		
2) Emballages en métal : (1A1, 1A2, 1B1, 1N1, 1N2, 3A1, 3A2, 3B1 et 3B2) Masse brute maximale : 150 kg.		
3) Emballages composites : Récipient en plastique contenu dans un fût en acier ou en aluminium (6HA1 ou 6HB1) Masse brute maximale : 150 kg.		
Récipients à pression, s'il est satisfait aux dispositions générales de 4.1.3.6.		
Dispositions spéciales d'emballage		
PP31 Pour les Nos ONU 1383, 1854, 1855, 2008, 2441, 2545, 2546, 2846, 2881 et 3200, les emballages doivent être hermétiquement scellés.		
PP86 Pour les Nos ONU 3391 et 3393, l'air doit être évacué de la phase vapeur au moyen d'azote ou par un autre moyen.		

P405	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P405
Cette instruction s'applique au No ONU 1381.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :		
1) Pour le No ONU 1381, phosphore recouvert d'eau : <ul style="list-style-type: none"> .1 Emballages combinés Emballages extérieurs : (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D ou 4F); masse nette maximale : 75 kg Emballages intérieurs : <ul style="list-style-type: none"> i) bidons hermétiquement fermés en métal, d'une masse nette maximale de 15 kg; ou ii) emballages intérieurs en verre calés de tous les côtés avec un matériau de rembourrage sec, absorbant et incombustible, en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu, d'une masse nette maximale de 2 kg; ou .2 Fûts (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 ou 1N2); masse nette maximale : 400 kg Bidons (jerricanes) (3A1 ou 3B1); masse nette maximale : 120 kg. Ces emballages doivent satisfaire à l'épreuve d'étanchéité définie en 6.1.5.4, au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II.		
2) Pour le No ONU 1381, phosphore à l'état sec : <ul style="list-style-type: none"> .1 sous forme fondue : fûts (1A2, 1B2 ou 1N2) d'une masse nette maximale de 400 kg; ou .2 sous forme de projectiles ou d'objets à enveloppe dure transportés sans aucun élément relevant de la classe 1 : conditions fixées par l'autorité compétente. 		
Dispositions spéciales d'emballage		
PP31 Pour le No ONU 1381, les emballages doivent être hermétiquement scellés.		

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P406	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P406
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :		
1) Emballages combinés emballages extérieurs : (4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2, 1G, 1D, 1H1, 1H2, 3H1 ou 3H2) les emballages intérieurs doivent être résistants à l'eau.		
2) Fûts en plastique, en contreplaqué ou en carton (1H2, 1D ou 1G) ou caisses (4A, 4B, 4N, 4C1, 4D, 4F, 4C2, 4G et 4H2) contenant un sac intérieur résistant à l'eau, une doublure en plastique ou un revêtement imperméable.		
3) Fûts en métal (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 ou 1N2), fûts en plastique (1H1 ou 1H2), bidons (jerricanes) en métal (3A1, 3A2, 3B1 ou 3B2), bidons (jerricanes) en plastique (3H1 ou 3H2), récipients en plastique dans des fûts en acier ou en aluminium (6HA1 ou 6HB1), récipients en plastique dans des fûts en carton, en plastique ou en contreplaqué (6HG1, 6HH1 ou 6HD1), récipients en plastique dans des caisses en acier, en aluminium, en bois, en contreplaqué, en carton ou en plastique rigide (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 ou 6HH2).		
Dispositions supplémentaires		
1 Les emballages doivent être conçus et fabriqués de manière à empêcher toute fuite d'eau, d'alcool ou de flegmatisant.		
2 Les emballages doivent être fabriqués et fermés de manière à empêcher toute surpression explosive ou toute pression supérieure à 300 kPa (3 bar).		
3 Le type d'emballage et la quantité maximale autorisée par emballage sont limités par les dispositions du 2.1.3.4.		
Dispositions spéciales d'emballage		
PP24 Les Nos ONU 2852, 3364, 3365, 3366, 3367, 3368 et 3369 ne doivent pas être transportés en quantités supérieures à 500 g par colis.		
PP25 Pour le No ONU 1347, la quantité de marchandises transportées ne doit pas dépasser 15 kg par colis.		
PP26 Pour les Nos ONU 1310, 1320, 1321, 1322, 1344, 1347, 1348, 1349, 1517, 2907, 3317, 3344 et 3376, les emballages ne doivent pas contenir de plomb.		
PP31 Pour les Nos ONU 1310, 1320, 1321, 1322, 1336, 1337, 1344, 1347, 1348, 1349, 1354, 1355, 1356, 1357, 1517, 1571, 2555, 2556, 2557, 2852, 3317, 3364, 3365, 3366, 3367, 3368, 3369, 3370 et 3376, les emballages doivent être hermétiquement scellés.		
PP48 Pour le No ONU 3474, on ne doit pas utiliser d'emballages métalliques.		
PP78 Le No ONU 3370 ne doit pas être transporté en quantités supérieures à 11,5 kg par colis.		
PP80 Pour les Nos ONU 2907 et 3344, les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II. Les emballages du niveau d'épreuve du groupe d'emballage I ne doivent pas être utilisés.		

P407	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P407
Cette instruction s'applique aux Nos ONU 1331, 1944, 1945 et 2254.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :		
Emballages extérieurs :		
Fûts (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G);		
Caisses (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);		
Bidons (jerricanes) (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2).		
Emballages intérieurs :		
Les allumettes doivent être solidement placées dans des emballages intérieurs parfaitement fermés de manière à éviter tout allumage accidentel dans des conditions normales de transport.		
La masse brute maximale du colis ne doit pas dépasser 45 kg, sauf pour les caisses en carton qui ne doivent pas dépasser 30 kg.		
Les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage III.		
Disposition spéciale d'emballage		
PP27 Les allumettes "non de sûreté" (No ONU 1331) ne doivent pas être placées dans le même emballage extérieur que d'autres marchandises dangereuses à l'exception des allumettes de sûreté ou des allumettes-bougies, qui doivent être placées dans des emballages intérieurs distincts. Les emballages intérieurs ne doivent pas contenir plus de 700 allumettes "non de sûreté".		

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P408	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P408
Cette instruction s'applique au No ONU 3292.		
<p>Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :</p> <p>1) Pour les éléments :</p> <p>Fûts (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G);</p> <p>Caisses (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);</p> <p>Bidons (jerricanes) (3A2, 3B2, 3H2).</p> <p>Il doit y avoir suffisamment de matériau de rembourrage pour empêcher tout contact entre les éléments ainsi qu'entre les éléments et les surfaces internes de l'emballage extérieur, ainsi que pour empêcher tout mouvement dangereux des éléments dans l'emballage extérieur pendant le transport.</p> <p>Les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II.</p> <p>2) Les accumulateurs peuvent être transportés sans emballage ou dans des emballages de protection (par exemple dans des emballages de protection complètement fermés ou dans des harasses en bois). Les bornes ne doivent pas supporter le poids d'autres accumulateurs ou appareils placés dans le même emballage.</p> <p>Il n'est pas nécessaire que les emballages satisfassent aux dispositions du 4.1.1.3.</p>		
<p>Disposition supplémentaire</p> <p>Les éléments et accumulateurs doivent être protégés des courts-circuits et isolés de manière à empêcher tout court-circuit.</p>		

P409	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P409
Cette instruction s'applique aux Nos ONU 2956, 3242 et 3251.		
<p>Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :</p> <p>1) Fûts en carton (1G) pouvant être munis d'une doublure ou d'un revêtement, masse nette maximale : 50 kg.</p> <p>2) Emballages combinés : sac en plastique unique contenu dans une caisse en carton (4G), masse nette maximale : 50 kg.</p> <p>3) Emballages combinés : emballages en plastique d'une masse nette maximale de 5 kg chacun, contenus dans un emballage extérieur constitué par une caisse en carton (4G) ou par un fût en carton (1G); masse nette maximale : 25 kg.</p>		

P410		INSTRUCTION D'EMBALLAGE		P410	
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :					
Emballages combinés			Masse nette maximale		
Emballages intérieurs		Emballages extérieurs	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III	
En verre	10 kg	Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en autre métal (1N1, 1N2) en plastique (1H1, 1H2) en contreplaqué (1D) en carton (1G) ¹	400 kg	400 kg	
En plastique ¹	30 kg		400 kg	400 kg	
En métal	40 kg		400 kg	400 kg	
En papier ^{1,2}	10 kg		400 kg	400 kg	
En carton ^{1,2}	10 kg		400 kg	400 kg	
			400 kg	400 kg	
		Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel (4C1) en bois naturel, à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) ¹ en plastique expansé (4H1) en plastique rigide (4H2)	400 kg	400 kg	
			400 kg	400 kg	
			400 kg	400 kg	
			400 kg	400 kg	
			400 kg	400 kg	
			400 kg	400 kg	
			400 kg	400 kg	
			400 kg	400 kg	
			400 kg	400 kg	
			400 kg	400 kg	
		Bidons (jerricanes) en acier (3A1, 3A2) en aluminium (3B1, 3B2) en plastique (3H1, 3H2)	120 kg	120 kg	
			120 kg	120 kg	
			120 kg	120 kg	

¹ Ces emballages doivent être étanches aux pulvérulents,

² Ces emballages ne doivent pas être utilisés lorsque les matières transportées sont susceptibles de se liquéfier au cours du transport.

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P410	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)		P410
Emballages simples			
Fûts en acier (1A1 ou 1A2) en aluminium (1B1 ou 1B2) en un métal autre que l'acier ou l'aluminium (1N1 ou 1N2) en plastique (1H1 ou 1H2)	400 kg 400 kg 400 kg 400 kg	400 kg 400 kg 400 kg 400 kg	
Bidons (jerricanes) en acier (3A1 ou 3A2) en aluminium (3B1 ou 3B2) en plastique (3H1 ou 3H2)	120 kg 120 kg 120 kg	120 kg 120 kg 120 kg	
Caisses en acier (4A) ³ en aluminium (4B) ³ en un autre métal (4N) ³ en bois naturel (4C1) ³ en contreplaqué (4D) ³ en bois reconstituée (4F) ³ en bois naturel, à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) ³ en carton (4G) ³ en plastique rigide (4H2) ³	400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg	400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg	
Sacs Sacs (5H3, 5H4, 5L3, 5M2) ^{3, 4}	50 kg	50 kg	
Emballages composites Récipient en plastique dans un fût en acier, en aluminium, en contreplaqué, en carton ou en plastique (6HA1, 6HB1, 6HG1, 6HD1 ou 6HH1) Récipient en plastique dans une harasse ou une caisse en acier, en aluminium ou encore dans une caisse en bois, en contreplaqué, en carton ou en plastique rigide (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 ou 6HH2) Récipient en verre dans un fût en acier, en aluminium, en contreplaqué ou en carton (6PA1, 6PB1, 6PD1 ou 6PG1), dans une caisse en acier, en aluminium ou en bois, dans un panier en osier ou dans une caisse en carton (6PA2, 6PB2, 6PC, 6PD2 ou 6PG2), ou encore dans un emballage en plastique rigide ou expansé (6PH1 ou 6PH2)	400 kg 75 kg 75 kg	400 kg 75 kg 75 kg	
³ Ces emballages ne doivent pas être utilisés lorsque les matières transportées sont susceptibles de se liquéfier au cours du transport.			
⁴ Ces emballages ne doivent être utilisés que pour les matières du groupe d'emballage II lorsqu'elles sont transportées dans un engin de transport fermé.			
Récipients à pression, s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6.			
Dispositions spéciales d'emballage			
PP31	Pour les Nos ONU 1326, 1339, 1340, 1341, 1343, 1352, 1358, 1373, 1374, 1378, 1379, 1382, 1384, 1385, 1390, 1393, 1394, 1400, 1401, 1405, 1417, 1431, 1437, 1871, 1923, 1929, 2004, 2008, 2318, 2545, 2546, 2624, 2805, 2813, 2830, 2835, 2844, 2881, 2940, 3078, 3088, 3170 (groupe d'emballage II), 3182, 3189, 3190, 3205, 3206, 3208 et 3209, les emballages doivent être hermétiquement scellés.		
PP39	Pour le No ONU 1378, les emballages en métal doivent être munis d'un évent.		
PP40	Pour les Nos ONU suivants, relevant du groupe d'emballage II, les sacs ne sont pas autorisés : 1326, 1340, 1352, 1358, 1374, 1378, 1382, 1390, 1393, 1394, 1396, 1400, 1401, 1402, 1405, 1409, 1417, 1418, 1436, 1437, 1871, 2624, 2805, 2813, 2830, 2835, 3078, 3131, 3132, 3134, 3170, 3182, 3208 et 3209.		
PP83	Pour le No ONU 2813, des sacs étanches ne contenant pas plus de 20 g de matière destinée à la formation de chaleur peuvent être emballés pour le transport. Chaque sac étanche doit être placé dans un sac en plastique scellé, lui-même placé dans un emballage intermédiaire. Un emballage extérieur ne doit pas contenir plus de 400 g de matière. Il ne doit pas y avoir dans l'emballage d'eau ou d'autre liquide qui puisse réagir avec la matière hydroréactive.		

P411	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P411
Cette instruction s'applique au numéro ONU 3270.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 : Fûts (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G); Caisses (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2); Bidons (jerricanes) (3A2, 3B2, 3H2); à condition qu'aucune explosion ne soit possible en raison d'une augmentation de la pression interne. La masse nette maximale ne doit pas dépasser 30 kg.		

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P500	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P500
Cette instruction s'applique au No ONU 3356.		
<p>Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :</p> <p>Fûts (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G);</p> <p>Caisses (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);</p> <p>Bidons (jerricanes) (3A2, 3B2, 3H2).</p> <p>Les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II.</p> <p>Le ou les générateurs doivent être transportés dans un colis qui satisfasse aux conditions suivantes lorsqu'un générateur à l'intérieur du colis est actionné :</p> <p>a) ce générateur ne doit pas actionner les autres générateurs présents dans le colis;</p> <p>b) le matériau d'emballage ne doit pas s'enflammer; et</p> <p>c) la température de la surface extérieure du colis ne doit pas être supérieure à 100 °C.</p>		

P501	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P501
Cette instruction s'applique au No ONU 2015.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :		
Emballages combinés	Emballage intérieur Contenance maximale	Emballage extérieur Masse nette maximale
1) Emballages intérieurs en verre, en plastique ou en métal contenus dans une caisse (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4H2) ou dans un fût (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D) ou dans un bidon (jerricane) (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2)	5 l	125 kg
2) Emballages intérieurs en plastique ou en métal contenus chacun dans un sac en plastique, dans une caisse en carton (4G) ou dans un fût en carton (1G)	2 l	50 kg
Emballages simples		Contenance maximale
Fûts en acier (1A1) en aluminium (1B1) en un métal autre que l'acier ou l'aluminium (1N1) en plastique (1H1)		250 l 250 l 250 l 250 l
Bidons (jerricanes) en acier (3A1) en aluminium (3B1) en plastique (3H1)		60 l 60 l 60 l
Emballages composites Récipient en plastique dans un fût en acier ou en aluminium (6HA1, 6HB1) Récipient en plastique dans un fût en carton, en plastique ou en contreplaqué (6HG1, 6HH1, 6HD1) Récipient en plastique dans une harasse ou une caisse en acier ou en aluminium, ou récipient en plastique dans une caisse en bois, en contreplaqué, en carton ou en plastique rigide (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 ou 6HH2) Récipient en verre dans un fût en acier, en aluminium, en carton, en contreplaqué, en plastique rigide ou en plastique expansé (6PA1, 6PB1, 6PG1, 6PD1, 6PH1 ou 6PH2) ou dans une caisse en acier, en aluminium, en bois ou en carton ou dans un panier en osier (6PA2, 6PB2, 6PC, 6PG2 ou 6PD2)		250 l 250 l 60 l 60 l
Dispositions supplémentaires		
1 Les emballages ne doivent pas être remplis à plus de 90 % de leur contenance.		
2 Les emballages doivent être munis d'un évent.		

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P502		INSTRUCTION D'EMBALLAGE		P502
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :				
Emballages combinés			Masse nette maximale	
Emballages intérieurs		Emballages extérieurs		
En verre	5 l	Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en autre métal (1N1, 1N2) en contreplaqué (1D) en carton (1G) en plastique (1H1, 1H2)	125 kg	
En métal	5 l		125 kg	
En plastique	5 l		125 kg	
			125 kg	
			125 kg	
			125 kg	
		Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel (4C1) en bois naturel, à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique expansé (4H1) en plastique rigide (4H2)	125 kg	
			125 kg	
			125 kg	
			125 kg	
			125 kg	
			125 kg	
			125 kg	
			125 kg	
			60 kg	
			125 kg	
Emballages simples			Contenance maximale	
Fûts en acier (1A1) en aluminium (1B1) en plastique (1H1)			250 l 250 l 250 l	
Bidons (jerricanes) en acier (3A1) en aluminium (3B1) en plastique (3H1)			60 l 60 l 60 l	
Emballages composites Récipient en plastique dans un fût en acier ou en aluminium (6HA1, 6HB1)			250 l	
Récipient en plastique dans un fût en carton, en plastique ou en contreplaqué (6HG1, 6HH1, 6HD1)			250 l	
Récipient en plastique dans une harasse ou dans une caisse en acier ou en aluminium ou récipient en plastique dans une caisse en bois, en contreplaqué, en carton ou en plastique rigide (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 ou 6HH2)			60 l 60 l	
Récipient en verre dans un fût en acier, en aluminium, en carton, en contreplaqué, en plastique rigide ou en plastique expansé (6PA1, 6PB1, 6PG1, 6PD1, 6PH1 ou 6PH2) ou dans une caisse en acier, en aluminium, en bois ou en carton ou dans un panier en osier (6PA2, 6PB2, 6PC, 6PG2 ou 6PD2)				
Disposition spéciale d'emballage				
PP28 Pour le No ONU 1873, seuls sont autorisés les emballages intérieurs ou les récipients en verre dans les emballages combinés et composites.				

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P503 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P503		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales de 4.1.1 et 4.1.3 :		
Emballages combinés		Masse nette maximale
Emballages intérieurs	Emballages extérieurs	
En verre 5 kg En métal 5 kg En plastique 5 kg	Fûts en acier (1A1, 1A2) en aluminium (1B1, 1B2) en autre métal (1N1, 1N2) en contreplaqué (1D) en carton (1G) en plastique (1H1, 1H2)	125 kg 125 kg 125 kg 125 kg 125 kg 125 kg
	Caisses en acier (4A) en aluminium (4B) en un autre métal (4N) en bois naturel (4C1) en bois naturel, à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contreplaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique expansé (4H1) en plastique rigide (4H2)	125 kg 125 kg 125 kg 125 kg 125 kg 125 kg 125 kg 40 kg 60 kg 125 kg
Emballages simples		Masse nette maximale
Fût en métal (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 ou 1N2)		250 kg.
Fût en carton (1G) ou en contreplaqué (1D) avec une doublure intérieure		200 kg.

P504 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P504		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :		
Emballages combinés		Masse nette maximale
1) Emballages extérieurs (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H2) Emballages intérieurs : récipients en verre d'une contenance maximale de 5 l		75 kg
2) Emballages extérieurs : (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H2) Emballages intérieurs : récipients en plastique d'une contenance maximale de 30 l		75 kg
3) Emballages extérieurs : (1G, 4F ou 4G) Emballages intérieurs : récipients en métal d'une contenance maximale de 40 l		125 kg
4) Emballages extérieurs : (1A1, 1A2, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4H2) Emballages intérieurs : récipients en métal d'une contenance maximale de 40 l		225 kg
Emballages simples		Contenance maximale
Fûts en acier, à dessus non amovible (1A1) en aluminium, à dessus non amovible (1B1) en autre métal à dessus non amovible (1N1) en plastique, à dessus non amovible (1H1)		250 l 250 l 250 l 250 l
Bidons (jerricanes) en acier, à dessus non amovible (3A1) en aluminium, à dessus non amovible (3B1) en plastique, à dessus non amovible (3H1)		60 l 60 l 60 l
Emballages composites Récipient en plastique dans un fût en acier ou en aluminium (6HA1 ou 6HB1) Récipient en plastique dans un fût en carton, en plastique ou en contreplaqué (6HG1, 6HH1 ou 6HD1) Récipient en plastique dans une harasse ou dans une caisse en acier ou en aluminium ou récipient en plastique dans une caisse en bois, en contreplaqué, en carton ou en plastique rigide (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 ou 6HH2) Récipient en verre dans un fût en acier, en aluminium, en carton, en contreplaqué, en plastique rigide ou en plastique expansé (6PA1, 6PB1, 6PG1, 6PD1, 6PH1 ou 6PH2) ou dans une caisse en acier, en aluminium, en bois, en carton ou dans un panier en osier (6PA2, 6PB2, 6PC, 6PD2 ou 6PG2)		250 l 120 l 60 l 60 l

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P504	INSTRUCTION D'EMBALLAGE								P504
Dispositions spéciales d'emballage PP10 Pour les Nos ONU 2014 et 3149, l'emballage doit être pourvu d'un évent. PP31 Pour le No ONU 2626, les emballages doivent être hermétiquement scellés.									
P520	INSTRUCTION D'EMBALLAGE								P520
Cette instruction s'applique aux peroxydes organiques de la classe 5.2 et aux matières autoréactives de la classe 4.1. Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.7. Les méthodes d'emballage sont numérotées de OP1 à OP8. Les méthodes d'emballage appropriées s'appliquant actuellement individuellement aux peroxydes organiques et aux matières autoréactives déjà classées sont mentionnées aux 2.4.2.3.2.3 et 2.5.3.2.4. Les quantités indiquées pour chaque méthode d'emballage correspondent aux quantités maximales autorisées par colis. Les emballages suivants sont autorisés :									
1) Emballages combinés dont l'emballage extérieur est une caisse (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1 et 4H2), un fût (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1G, 1H1, 1H2 et 1D), bidon (jerricane) (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1 et 3H2). 2) Emballages simples constitués par un fût (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1G, 1H1, 1H2 et 1D) ou par un bidon (jerricane) (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1 et 3H2). 3) Emballages composites dont le récipient intérieur est en plastique (6HA1, 6HA2, 6HB1, 6HB2, 6HC, 6HD1, 6HD2, 6HG1, 6HG2, 6HH1 et 6HH2).									
Quantité maximale par emballage/colis ¹ pour les méthodes d'emballage OP1 à OP8									
Méthode d'emballage		OP1	OP2 ¹	OP3	OP4 ¹	OP5	OP6	OP7	OP8
Quantité maximale									
Masse maximale (en kg) pour les matières solides et pour les emballages combinés (liquides et solides)		0,5	0,5/10	5	5/25	25	50	50	400 ²
Contenance maximale en litres pour les liquides ³		0,5	–	5	–	30	60	60	225 ⁴
¹ Si deux valeurs sont données, la première s'applique à la masse nette maximale par emballage intérieur et la seconde à la masse nette maximale du colis tout entier. ² 60 kg pour les bidons (jerricanes)/ 200 kg pour les caisses et, pour les matières solides, 400 kg s'il s'agit d'emballages combinés formés de caisses comme emballages extérieurs (4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1 et 4H2) et avec emballages intérieurs en plastique ou en carton d'une masse nette maximale de 25 kg. ³ Les matières visqueuses doivent être considérées comme des matières solides si elles ne satisfont pas aux critères de définition du mot "liquide" donnée au 1.2.1. ⁴ 60 l pour les bidons (jerricanes).									
Dispositions supplémentaires 1 Les emballages métalliques, y compris les emballages intérieurs des emballages combinés et les emballages extérieurs des emballages combinés ou composites ne peuvent être utilisés que pour les méthodes d'emballage OP7 et OP8. 2 Dans les emballages combinés, les récipients en verre peuvent uniquement être utilisés comme emballages intérieurs. La quantité maximale par récipient est de 0,5 kg pour les solides et de 0,5 l pour les liquides. 3 Dans les emballages combines, les matériaux de rembourrage doivent être difficilement inflammables. 4 L'emballage d'un peroxyde organique ou d'une matière autoréactive qui doit porter une étiquette de risque subsidiaire de "MATIÈRE EXPLOSIBLE" (Modèle No 1, voir 5.2.2.2.2) doit aussi être conforme aux dispositions des 4.1.5.10 et 4.1.5.11.									
Dispositions spéciales d'emballage PP21 Pour certaines matières autoréactives des types B ou C (Nos ONU 3221, 3222, 3223, 3224, 3231, 3232, 3233 et 3234), il faut utiliser un emballage plus petit que celui qui est prévu respectivement dans les méthodes d'emballage OP5 ou OP6 (voir 4.1.7 et 2.4.2.3.2.3). PP22 Le bromo-2 nitro-2 propanédiol-1,3 (No ONU 3241) doit être emballé suivant la méthode OP6.									

P600	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P600
Cette instruction s'applique aux Nos ONU 1700, 2016 et 2017.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 : Emballages extérieurs (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H2) satisfaisant au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II. Les objets doivent être emballés individuellement et séparés les uns des autres par des cloisons, des séparations, des emballages intérieurs ou du matériau de rembourrage, afin d'éviter toute décharge accidentelle dans des conditions normales de transport. Masse nette maximale : 75 kg.		

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P601	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P601
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et si les emballages sont hermétiquement fermés :		
1	Emballages combinés d'une masse brute maximale de 15 kg, constitués <ul style="list-style-type: none"> – d'un ou de plusieurs emballages intérieurs en verre d'une quantité maximale nette de 1 l chacun, remplis à 90 % au plus de leur contenance et dont la fermeture doit être physiquement maintenue en place par tout moyen permettant d'empêcher le dégagement ou le relâchement de la fermeture en cas de choc ou de vibration au cours du transport, emballés individuellement dans – des récipients métalliques, avec un matériau absorbant inerte et un matériau de rembourrage capable d'absorber la totalité du contenu de l'emballage intérieur en verre, placés dans – des emballages extérieurs : 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4D, 4F, 4G ou 4H2. 	
2	Emballages combinés constitués par des emballages intérieurs en métal d'une contenance maximale de 5 l entourés individuellement d'un matériau absorbant en quantité suffisante pour absorber le contenu et d'un matériau de rembourrage inerte, contenus dans un emballage extérieur (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G ou 4H2) de masse brute maximale de 75 kg. Les emballages intérieurs ne doivent pas être remplis à plus de 90 % de leur contenance. La fermeture de chaque emballage intérieur doit être physiquement maintenue en place par tout moyen permettant d'empêcher le dégagement ou le relâchement de la fermeture en cas de choc ou de vibration au cours du transport.	
3	Emballages constitués par les éléments suivants : <p>Emballages extérieurs : fûts en acier ou en plastique (1A1, 1A2, 1H1 ou 1H2), qui ont subi des épreuves conformément aux dispositions énoncées au 6.1.5 à une masse correspondant à celle de l'emballage assemblé soit en tant qu'emballage conçu pour contenir des emballages intérieurs, soit en tant qu'emballage simple conçu pour contenir des solides ou des liquides, et marqués en conséquence.</p> <p>Emballages intérieurs : Fûts et emballages composites (1A1, 1B1, 1N1, 1H1 ou 6HA1), satisfaisant aux dispositions du chapitre 6.1 pour les emballages simples, soumis aux conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 l'épreuve de pression hydraulique doit être exécutée à une pression d'au moins 3 bar (pression manométrique); .2 les épreuves d'étanchéité aux stades de la conception et de la production doivent être exécutées à une pression de 0,30 bar; .3 ils doivent être isolés du fût extérieur au moyen d'un matériau de rembourrage inerte absorbant les chocs et entourant les emballages intérieurs de tous les côtés; .4 leur contenance ne doit pas dépasser 125 l; .5 les fermetures doivent être des bouchons filetés qui sont : <ul style="list-style-type: none"> i) physiquement maintenus en place par tout moyen permettant d'empêcher le dégagement ou le relâchement de la fermeture en cas de choc ou de vibration au cours du transport; et ii) munis d'un capuchon d'étanchéité; .6 les emballages extérieur et intérieur doivent être périodiquement soumis à une épreuve d'étanchéité selon .2, au moins tous les deux ans et demi; et .7 les emballages extérieur et intérieur doivent porter, en caractères lisibles et durables, ce qui suit : <ul style="list-style-type: none"> i) la date (mois, année) de l'épreuve initiale et de la dernière épreuve périodique; ii) le nom ou le symbole agréé de la partie ayant exécuté l'épreuve et l'inspection. 	
4)	Récipients à pression, s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6. Ils doivent faire l'objet d'une première épreuve puis d'épreuves périodiques tous les 10 ans à une pression qui ne soit pas inférieure à 1 MPa (10 bar) (pression manométrique). Les récipients à pression ne doivent pas être munis de dispositifs de décompression. Chaque récipient à pression contenant un liquide toxique par inhalation ayant une CL ₅₀ inférieure ou égale à 200 ml/m ³ (ppm) doit être fermé au moyen d'un bouchon ou d'un robinet conforme aux prescriptions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> a) les bouchons ou robinets doivent être vissés directement sur le récipient à pression et être capables de supporter la pression d'épreuve du récipient sans risque d'avarie ou de fuite; b) les robinets doivent être du type sans presse-étoupe et à membrane non perforée; toutefois, pour les matériaux corrosifs, ils peuvent être d'un type à presse-étoupe, l'étanchéité du montage étant assurée par un capuchon d'étanchéité muni d'un joint fixé au corps du robinet ou au récipient à pression afin d'éviter la perte de matière à travers l'emballage; c) les sorties des robinets doivent être munies de bouchons ou de chapeaux filetés et d'un matériau inerte assurant l'étanchéité des récipients; d) les matériaux dont sont constitués les récipients à pression, les robinets, les bouchons, les capuchons de sortie, le lutage et les joints d'étanchéité doivent être compatibles entre eux et avec le contenu. e) Les récipients à pression dont la paroi en un point quelconque a une épaisseur inférieure à 2,0 mm et les récipients à pression dont les robinets ne sont pas protégés doivent être transportés dans un emballage extérieur. Les récipients à pression ne doivent pas être reliés entre eux par un tuyau collecteur ou connectés entre eux. 	

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P602	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P602
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et si les emballages sont hermétiquement fermés :		
1	<p>Emballages combinés d'une masse brute maximale de 15 kg, constitués</p> <ul style="list-style-type: none"> – d'un ou de plusieurs emballages intérieurs en verre d'une quantité maximale nette de 1 l chacun, remplis à 90 % au plus de leur contenance et dont la fermeture doit être physiquement maintenue en place par tout moyen permettant d'empêcher le dégagement ou le relâchement de la fermeture en cas de choc ou de vibration au cours du transport, emballés individuellement dans – des récipients métalliques, avec un matériau absorbant inerte et un matériau de rembourrage capable d'absorber la totalité du contenu de l'emballage intérieur en verre, placés dans – des emballages extérieurs : 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4D, 4F, 4G ou 4H2. 	
2	<p>Emballages combinés constitués par des emballages intérieurs en métal entourés individuellement d'un matériau absorbant en quantité suffisante pour absorber le contenu et d'un matériau de rembourrage inerte, contenus dans un emballage extérieur (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G ou 4H2) de masse brute maximale de 75 kg. Les emballages intérieurs ne doivent pas être remplis à plus de 90 % de leur contenance. La fermeture de chaque emballage intérieur doit être physiquement maintenue en place par tout moyen permettant d'empêcher le dégagement ou le relâchement de la fermeture en cas de choc ou de vibration au cours du transport. La contenance des emballages intérieurs ne doit pas dépasser 5 l.</p>	
3	<p>Fûts et emballages composites (1A1, 1B1, 1N1, 1H1, 6HA1 ou 6HH1), soumis aux conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 l'épreuve de pression hydraulique doit être exécutée à une pression d'au moins 3 bar (pression manométrique); .2 les épreuves d'étanchéité aux stades de la conception et de la production doivent être exécutées à une pression de 0,30 bar; et .3 les fermetures doivent être des bouchons filetés qui sont : <ul style="list-style-type: none"> i) physiquement maintenus en place par tout moyen permettant d'empêcher le dégagement ou le relâchement de la fermeture en cas de choc ou de vibration au cours du transport; ii) munis d'un capuchon d'étanchéité. 	
4	<p>Récipients à pression, s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6. Ils doivent faire l'objet d'une première épreuve puis d'épreuves périodiques tous les 10 ans à une pression qui ne soit pas inférieure à 1 MPa (10 bar) (pression manométrique). Les récipients à pression ne doivent pas être munis de dispositifs de décompression. Chaque récipient à pression contenant un liquide toxique par inhalation ayant une CL₅₀ inférieure ou égale à 200 ml/m³ (ppm) doit être fermé au moyen d'un bouchon ou d'un robinet conforme aux prescriptions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) les bouchons ou robinets doivent être vissés directement sur le récipient à pression et être capables de supporter la pression d'épreuve du récipient sans risque d'avarie ou de fuite; b) les robinets doivent être du type sans presse-étoupe et à membrane non perforée; toutefois, pour les matériaux corrosifs, ils peuvent être d'un type à presse-étoupe, l'étanchéité du montage étant assurée par un capuchon d'étanchéité muni d'un joint fixé au corps du robinet ou au récipient à pression afin d'éviter la perte de matière à travers l'emballage; c) les sorties des robinets doivent être munies de bouchons ou de chapeaux filetés et d'un matériau inerte assurant l'étanchéité des récipients; d) les matériaux dont sont constitués les récipients à pression, les robinets, les bouchons, les capuchons de sortie, le lutage et les joints d'étanchéité doivent être compatibles entre eux et avec le contenu. 	
<p>Les récipients à pression dont la paroi en un point quelconque a une épaisseur inférieure à 2,0 mm et les récipients à pression dont les robinets ne sont pas protégés doivent être transportés dans un emballage extérieur. Les récipients à pression ne doivent pas être reliés entre eux par un tuyau collecteur ou connectes entre eux.</p>		


Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P620	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P620
Cette instruction s'applique aux Nos ONU 2814 et 2900.		
<p>Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions particulières du 4.1.8 :</p> <p>Emballages satisfaisant aux dispositions du chapitre 6.3 et agréés conformément à ces dispositions consistant en :</p> <p>.1 Des emballages intérieurs comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> i) un ou plusieurs récipients primaires étanches; ii) un emballage secondaire étanche; iii) sauf dans le cas des matières infectieuses solides, un matériau absorbant en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu placé entre le ou les récipients primaires et l'emballage secondaire; si plusieurs récipients primaires sont placés dans un seul emballage secondaire, ils doivent être enveloppés individuellement ou séparés pour empêcher tout contact entre eux. <p>.2 Un emballage extérieur rigide :</p> <p>Fûts (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G);</p> <p>Caisnes (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);</p> <p>Bidons (jerricanes) (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2).</p> <p>Sa dimension extérieure minimale ne doit pas être inférieure à 100 mm.</p> <p>Dispositions supplémentaires</p> <p>1 Les emballages intérieurs contenant des matières infectieuses ne doivent pas être groupés avec d'autres emballages intérieurs contenant des marchandises non apparentées. Des colis complets peuvent être placés dans un suremballage conformément aux dispositions des 1.2.1 et 5.1.2 : ce suremballage peut contenir de la neige carbonique.</p> <p>2 À l'exception des envois exceptionnels tels que des organes entiers, qui nécessitent un emballage spécial, les matières infectieuses doivent être emballées conformément aux dispositions ci-après :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>Matières expédiées à la température ambiante ou à une température supérieure.</i> Les récipients primaires doivent être en verre, en métal ou en plastique. Pour garantir l'étanchéité, on doit utiliser des moyens efficaces tels que thermosoudage, bouchon à jupe ou capsule métallique sertie. Si l'on se sert de bouchons filetés, on doit les assujettir par des moyens de blocage efficaces tels que bande, ruban adhésif paraffiné ou fermeture verrouillable fabriquée à cet effet. b) <i>Matières expédiées réfrigérées ou congelées.</i> De la glace ou de la neige carbonique ou une autre matière réfrigérante doit être placée autour de l'(des) emballage(s) secondaire(s) ou dans un suremballage, contenant un ou plusieurs colis complets marqués conformément au 6.3.3. Des cales intérieures doivent être prévues pour maintenir le (les) emballage(s) secondaire(s) en position une fois la glace fondue ou la neige carbonique évaporée. Si l'on utilise de la glace, l'emballage extérieur ou le suremballage doit être étanche. Si l'on emploie de la neige carbonique, il doit permettre au gaz carbonique de s'échapper. Le récipient primaire et l'emballage secondaire doivent maintenir leur intégrité à la température du réfrigérant utilisé. c) <i>Matières expédiées dans l'azote liquide.</i> On doit utiliser des récipients primaires en matière plastique pouvant résister aux très basses températures. L'emballage secondaire doit aussi pouvoir supporter de très basses températures et, dans la plupart des cas, devra venir s'ajuster individuellement sur chaque récipient primaire. On doit appliquer également les dispositions relatives au transport de l'azote liquide. Le récipient primaire et l'emballage secondaire doivent maintenir leur intégrité à la température de l'azote liquide. d) Les matières lyophilisées peuvent aussi être transportées dans des récipients primaires constitués par des ampoules de verre scellées à la flamme ou par des flacons de verre à bouchon de caoutchouc, scellés par une capsule métallique. <p>3 Quelle que soit la température prévue de l'envoi, le récipient primaire ou l'emballage secondaire doit pouvoir résister, sans fuite, à une pression interne qui donne une différence de pression d'au moins 95 kPa et à des températures de - 40°C à + 55°C.</p> <p>4 Il ne doit pas y avoir d'autres marchandises dangereuses emballées dans le même emballage que des matières infectieuses de la division 6.2, sauf si elles sont nécessaires pour maintenir la viabilité des matières infectieuses, pour les stabiliser ou pour empêcher leur dégradation, ou pour neutraliser les dangers qu'elles présentent. Une quantité de 30 ml ou inférieure de marchandises dangereuses des classes 3, 8 ou 9 peut être emballée dans chaque récipient primaire contenant des matières infectieuses. Ces petites quantités de marchandises dangereuses des classes 3, 8 ou 9 ne sont soumises à aucune prescription supplémentaire du présent Code lorsqu'elles sont emballées en conformité avec la présente instruction d'emballage.</p> <p>5 D'autres emballages pour le transport de matière animale peuvent être autorisés par l'autorité compétente conformément aux dispositions du 4.1.3.7.</p>		

P621	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P621
Cette instruction s'applique au No ONU 3291.		
<p>Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales de 4.1.1, à l'exception des 4.1.1.15 et 4.1.3 :</p> <p>1) À condition qu'il y ait suffisamment de matériau absorbant pour absorber la totalité du liquide présent et que l'emballage soit capable de retenir les liquides :</p> <p>Fûts (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G);</p> <p>Caisnes (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);</p> <p>Bidons (jerricanes) (3A2, 3B2, 3H2).</p> <p>Les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II pour les matières solides.</p>		

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P621	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)	P621
2)	<p>Pour les colis contenant des quantités plus importantes de liquide :</p> <p>Fûts (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G);</p> <p>Bidons (jerricanes) (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2);</p> <p>Emballages composites (6HA1, 6HB1, 6HG1, 6HH1, 6HD1, 6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2, 6HH2, 6PA1, 6PB1, 6PG1, 6PD1, 6PH1, 6PH2, 6PA2, 6PB2, 6PC, 6PG2 ou 6PD2).</p> <p>Les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II pour les liquides.</p>	
<p>Disposition supplémentaire</p> <p>Les emballages destinés à contenir des objets tranchants ou pointus tels que verre brisé et aiguilles doivent résister aux perforations et retenir les liquides dans les conditions d'épreuve du chapitre 6.1.</p>		

P650	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P650
Cette instruction s'applique au No ONU 3373.		
1)	Les emballages doivent être de bonne qualité et suffisamment solides pour résister aux chocs et aux charges auxquels ils peuvent normalement être soumis en cours de transport, y compris le transbordement entre engins de transport ou entre engins de transport et entrepôts, ainsi que tout enlèvement d'une palette ou d'un suremballage en vue d'une manipulation manuelle ou mécanique. Les emballages doivent être construits et fermés de manière à éviter toute fuite du contenu dans des conditions normales de transport, sous l'effet de vibrations ou de variations de température, d'hygrométrie ou de pression.	
2)	<p>L'emballage doit comprendre au moins les trois composantes ci-après :</p> <p>a) un récipient primaire;</p> <p>b) un emballage secondaire; et</p> <p>c) un emballage extérieur;</p> <p>parmi lesquels, soit l'emballage secondaire, soit l'emballage extérieur doit être rigide.</p>	
3)	Les récipients primaires doivent être emballés dans les emballages secondaires de façon à éviter, dans des conditions normales de transport, qu'ils ne se brisent, soient perforés ou laissent échapper leur contenu dans les emballages secondaires. Les emballages secondaires doivent être placés dans des emballages extérieurs avec interposition de matières de rembourrage appropriées. Une fuite du contenu ne doit entraîner aucune altération appréciable des propriétés protectrices des matières de rembourrage ou de l'emballage extérieur.	
4)	<p>Pour le transport, la marque représentée ci-après doit être apposée sur la surface extérieure de l'emballage extérieur sur un fond d'une couleur contrastant avec elle et doit être facile à voir et à lire. La marque doit avoir la forme d'un carré mis sur la pointe (en losange) dont chaque côté a une longueur d'au moins 50 mm, la largeur de la ligne doit être d'au moins 2 mm et la hauteur des lettres et des chiffres doit être d'au moins 6 mm.</p> <p>La désignation officielle de transport "MATIÈRE BIOLOGIQUE, CATÉGORIE B", en lettres d'au moins 6 mm de hauteur, doit être marquée sur l'emballage extérieur près de la marque en forme de losange.</p>	
		
5)	Au moins une surface de l'emballage extérieur doit avoir des dimensions minimales de 100 mm x 100 mm.	
6)	Le colis complet doit pouvoir subir avec succès l'épreuve de chute du 6.3.5.3, comme spécifié au 6.3.5.2 du présent Code, d'une hauteur de chute de 1,2 m. Après l'épreuve de chute, il ne doit pas être observé de fuites à partir du ou des récipients primaires, qui doivent demeurer protégés par le matériau absorbant, s'il est présent, dans l'emballage secondaire.	

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P650	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)	P650
7)	<p>Pour les matières liquides :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) le ou les récipients primaires doivent être étanches; b) l'emballage secondaire doit être étanche; c) si plusieurs récipients primaires fragiles sont placés dans un emballage secondaire simple, il faut les envelopper individuellement ou les séparer pour empêcher tout contact entre eux; d) un matériau absorbant doit être placé entre le ou les récipients primaires et l'emballage secondaire. La quantité de matériau absorbant doit être suffisante pour absorber la totalité du contenu du ou des récipients primaires de manière qu'une libération de la matière liquide ne porte pas atteinte à l'intégrité du matériau de rembourrage ou de l'emballage extérieur; e) le récipient primaire ou l'emballage secondaire doit être capable de résister sans fuite à une pression intérieure de 95 kPa (0,95 bar). 	
8)	<p>Pour les matières solides :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) le ou les récipients primaires doivent être étanches aux pulvérulents; b) l'emballage secondaire doit être étanche aux pulvérulents; c) si plusieurs récipients primaires fragiles sont placés dans un emballage secondaire simple, il faut les envelopper individuellement ou les séparer pour empêcher tout contact entre eux; d) si l'on ne peut exclure la présence de liquide résiduel dans le récipient primaire au cours du transport, un emballage adapté aux liquides, comprenant un matériau absorbant, doit être utilisé. 	
9)	<p>Échantillons réfrigérés ou congelés : glace, neige carbonique et azote liquide</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Lorsque de la neige carbonique ou de l'azote liquide sont utilisés comme réfrigérants, les dispositions du 5.5.3 s'appliquent. Lorsque de la glace est utilisée, elle doit être placée à l'extérieur des emballages secondaires ou dans l'emballage extérieur ou dans un suremballage. Des cales intérieures doivent être prévues pour maintenir les emballages secondaires dans leur position initiale. Si l'on utilise de la glace, l'emballage extérieur ou le suremballage doit être étanche. b) Le récipient primaire et l'emballage secondaire doivent conserver leur intégrité à la température du réfrigérant utilisé ainsi qu'aux températures et pressions qui pourraient être atteintes en cas de disparition de l'agent de refroidissement. 	
10)	Lorsque les colis sont placés dans un suremballage, les marques des colis prescrites par la présente instruction d'emballage doivent être soit directement visibles, soit reproduites à l'extérieur du suremballage.	
11)	Les matières infectieuses affectées au No ONU 3373 qui sont emballées et marquées conformément à la présente instruction d'emballage ne sont soumises à aucune autre disposition du présent Code.	
12)	Ceux qui fabriquent ces emballages et ceux qui les distribuent par la suite doivent donner des instructions claires sur leur remplissage et leur fermeture à l'expéditeur ou à la personne qui prépare les emballages (patient par exemple) afin que ces derniers puissent être correctement préparés pour le transport.	
13)	Il ne doit pas y avoir d'autres marchandises dangereuses emballées dans le même emballage que des matières infectieuses de la division 6.2, sauf si elles sont nécessaires pour maintenir la viabilité des matières infectieuses, pour les stabiliser ou pour empêcher leur dégradation, ou pour neutraliser les dangers qu'elles présentent. Une quantité de 30 mt ou moins de marchandises dangereuses des classes 3, 8 ou 9 peut être emballée dans chaque récipient primaire contenant des matières infectieuses. Quand ces petites quantités de marchandises dangereuses sont emballées avec des matières infectieuses en conformité avec la présente instruction d'emballage, aucune autre prescription du présent Code ne s'applique.	
<p>Disposition supplémentaire</p> <p>D'autres emballages pour le transport de matière animale peuvent être autorisés par l'autorité compétente conformément aux dispositions du 4.1.3.7.</p>		

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P800	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P800
Cette instruction s'applique aux Nos ONU 2809 et 2803.		
<p>Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) récipients à pression, s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6; 2) flacons ou bouteilles en acier munis de fermetures filetées d'une contenance maximale de 3 t; ou 3) emballages combinés conformes aux dispositions suivantes : <ol style="list-style-type: none"> a) les emballages intérieurs doivent être des emballages en verre, en métal ou en plastique rigide conçus pour contenir des liquides, d'une masse nette maximale de 15 kg chacun; b) les emballages intérieurs doivent être garnis d'une quantité suffisante de matériau de rembourrage pour ne pas se briser; c) soit l'emballage intérieur soit l'emballage extérieur doit être muni d'une doublure intérieure ou de sacs en matériau robuste et résistant aux fuites et aux perforations, imperméable au contenu et enveloppant complètement celui-ci de manière à empêcher toute fuite, quelle que soit la position ou l'orientation du colis; d) les emballages extérieurs et les masses nettes maximales suivants sont autorisés : 		
Emballages extérieurs		Masse nette maximale
Fûts		
en acier (1A1, 1A2)		400 kg
en métal, autre que l'acier ou l'aluminium (1N1, 1N2)		400 kg
en plastique (1H1, 1H2)		400 kg
en contreplaqué (1D)		400 kg
en carton (1G)		400 kg
Caisses		
en acier (4A)		400 kg
en métal, autre que l'acier ou l'aluminium (4N)		400 kg
en bois naturel (4C1)		250 kg
en bois naturel, à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2)		250 kg
en contreplaqué (4D)		250 kg
en bois reconstitué (4F)		125 kg
en carton (4G)		125 kg
en plastique expansé (4H1)		60 kg
en plastique rigide (4H2)		125 kg
Disposition spéciale d'emballage		
<p>PP41 Pour le No ONU 2803, si du gallium doit être transporté à basse température pour le maintenir complètement à l'état solide, les emballages ci-dessus peuvent être contenus dans un emballage extérieur robuste, résistant à l'eau et contenant de la neige carbonique ou un autre moyen de réfrigération. Si un réfrigérant est utilisé, tous les matériaux ci-dessus servant à l'emballage du gallium doivent pouvoir résister chimiquement et physiquement au réfrigérant et présenter une résistance suffisante aux chocs, aux basses températures du réfrigérant utilisé. S'il s'agit de neige carbonique, l'emballage extérieur doit permettre le dégagement de dioxyde de carbone.</p>		

P801	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P801
Cette instruction s'applique aux accumulateurs, neufs et usagés (Nos ONU 2794, 2795 et 3028).		
<p>Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales de 4.1.1, à l'exception des 4.1.1.3 et 4.1.3, sauf que les emballages ne doivent pas nécessairement être conformes aux dispositions de la partie 6 :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) emballages extérieurs rigides; 2) harasses en bois; 3) palettes. <p>Les accumulateurs usagés peuvent être transportés en vrac dans des caisses pour accumulateurs en acier inoxydable ou en plastique, capables de contenir tout liquide qui se serait échappé.</p>		
Dispositions supplémentaires		
<ol style="list-style-type: none"> 1 Les accumulateurs doivent être protégés des courts-circuits. 2 Les accumulateurs empilés doivent être solidement fixés sur plusieurs plans en hauteur, séparés par une couche d'isolant. 3 Les bornes des accumulateurs ne doivent pas supporter le poids d'autres éléments qui leur seraient superposés. 4 Les accumulateurs doivent être emballés et fixés de manière à empêcher tout mouvement accidentel. 5 Pour les Nos ONU 2794 et 2795, les accumulateurs doivent pouvoir subir avec succès une épreuve d'inclinaison à 45° sans qu'il y ait écoulement de liquide. 		

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P802	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P802
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :		
1)	Emballages combinés Emballages extérieurs : 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G ou 4H2; masse nette maximale : 75 kg. Emballages intérieurs : verre ou plastique; contenance maximale : 10 l.	
2)	Emballages combinés Emballages extérieurs : 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G ou 4H2; masse nette maximale : 125 kg. Emballages intérieurs : métal; contenance maximale : 40 l.	
3)	Emballages composites : récipients en verre dans un fût en acier, en aluminium, en contreplaqué ou en plastique rigide (6PA1, 6PB1, 6PD1 ou 6PH2) ou dans une caisse en acier, en aluminium, en bois ou dans un panier en osier (6PA2, 6PB2, 6PC ou 6PD2); contenance maximale : 60 l.	
4)	Fûts en acier (1A1) d'une contenance maximale de 250 l.	
5)	Les récipients à pression peuvent être utilisés s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6.	
Dispositions spéciales d'emballage		
PP79	Pour le No ONU 1790 contenant plus de 60 % mais pas plus de 85 % de fluorure d'hydrogène, voir l'instruction d'emballage P001.	
PP81	Pour le No ONU 1790 ne contenant pas plus de 85 % de fluorure d'hydrogène et pour le No ONU 2031 contenant plus de 55 % d'acide nitrique, l'usage autorisé de fûts et de bidons en plastique en emballages simples est de deux ans à compter de la date de la fabrication.	

P803	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P803
Cette instruction s'applique au No ONU 2028.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :		
1)	fûts (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G);	
2)	caisses (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H2);	
Masse nette maximale : 75 kg.		
Les objets doivent être emballés individuellement et séparés les uns des autres au moyen de cloisons, de séparations, d'emballages intérieurs ou de matériau de rembourrage afin d'empêcher toute décharge accidentelle dans des conditions normales de transport.		

P804	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P804
Cette instruction s'applique au No ONU 1744.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et si les emballages sont hermétiquement fermés :		
1)	Emballages combinés d'une masse brute maximale de 25 kg, constitués d'un ou de plusieurs emballages intérieurs en verre d'une contenance maximale de 1,3 l chacun, remplis à 90 % au plus de leur contenance et dont la fermeture doit être physiquement maintenue en place par tout moyen permettant d'empêcher le dégagement ou le relâchement de la fermeture en cas de choc ou de vibration au cours du transport et placés individuellement dans : <ul style="list-style-type: none"> des récipients métalliques avec un matériau de rembourrage et un matériau absorbant inerte capable d'absorber la totalité du contenu de l'emballage intérieur (des emballages intérieurs) en verre, placés dans : des emballages extérieurs 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G ou 4H2. 	
2)	Emballages combinés constitués par des emballages intérieurs en métal en polyfluorure de vinylidène (PVDF), d'une contenance maximale de 5 l entourés individuellement d'un matériau absorbant en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu et d'un matériau de rembourrage inerte, contenus dans un emballage extérieur (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G ou 4H2) d'une masse brute maximale de 75 kg. Les emballages intérieurs ne doivent pas être remplis à plus de 90 % de leur contenance. La fermeture de chaque emballage intérieur doit être physiquement maintenue en place par tout moyen permettant d'empêcher le dégagement ou le relâchement de la fermeture en cas de choc ou de vibration au cours du transport.	
3)	Emballages constitués par les éléments suivants : Emballages extérieurs : Fûts en acier ou en plastique (1A1, 1A2, 1H1 ou 1H2), qui ont subi des épreuves conformément aux prescriptions énoncées au 6.1.5 à une masse correspondant à celle du colis assemblé soit en tant qu'emballage conçu pour contenir des emballages intérieurs, soit en tant qu'emballage simple conçu pour contenir des solides ou des liquides, et marqués en conséquence.	

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P804	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)	P804
<p>Emballages intérieurs :</p> <p>Fûts et emballages composites (1A1, 1B1, 1N1, 1H1 ou 6HA1), satisfaisant aux prescriptions du chapitre 6.1 pour les emballages simples, soumis aux conditions suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> l'épreuve de pression hydraulique doit être exécutée à une pression d'au moins 300 kPa (3 bar) (pression manométrique); les épreuves d'étanchéité aux stades de la conception et de la production doivent être exécutées à une pression de 30 kPa (0,3 bar); ils doivent être isolés du fût extérieur au moyen d'un matériau de rembourrage inerte absorbant les chocs et entourant les emballages intérieurs de tous les côtés; la contenance d'un fût intérieur ne doit pas dépasser 125 l; les fermetures doivent être des bouchons filetés qui sont : <ol style="list-style-type: none"> physiquement maintenus en place par tout moyen permettant d'empêcher le dégagement ou le relâchement de la fermeture en cas de choc ou de vibration au cours du transport; munis d'un capuchon d'étanchéité; les emballages extérieurs et intérieurs doivent être périodiquement soumis à une inspection intérieure et à une épreuve d'étanchéité selon b) au moins tous les deux ans et demi; les emballages extérieurs et intérieurs doivent porter, en caractères lisibles et durables, ce qui suit : <ol style="list-style-type: none"> la date (mois, année) de l'épreuve initiale et de la dernière épreuve périodique et du dernier contrôle de l'emballage intérieur; et le nom ou le symbole agréé de l'expert ayant exécuté l'épreuve et le contrôle. <p>4) Récipients à pression, s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6 :</p> <ol style="list-style-type: none"> ils doivent faire l'objet d'une épreuve initiale puis d'épreuves périodiques tous les 10 ans à une pression qui ne soit pas inférieure à 1 MPa (10 bar) (pression manométrique); ils doivent être périodiquement soumis à une inspection intérieure et à une épreuve d'étanchéité, au moins tous les deux ans et demi; ils ne doivent pas être munis de dispositifs de décompression; ils doivent être fermés au moyen d'un ou de plusieurs bouchons ou robinets équipés d'un dispositif de fermeture secondaire; et les matériaux dont sont constitués les récipients à pression, les robinets, les bouchons, les capuchons de sortie, le lutage et les joints d'étanchéité doivent être compatibles entre eux et avec le contenu. 		

P900	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P900
<p>Cette instruction s'applique au No ONU 2216.</p> <p>Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :</p> <ol style="list-style-type: none"> emballages conformes à l'instruction P002; ou sacs (5H1, 5H2, 5H3, 5H4, 5L1, 5L2, 5L3, 5M1 ou 5M2) d'une masse nette maximale de 50 kg. <p>La farine de poisson peut aussi être transportée sans emballage dans des engins de transport fermés à condition que le volume d'air libre soit réduit au minimum.</p>		


P901	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P901
<p>Cette instruction s'applique au numéro ONU 3316.</p> <p>Les emballages combinés suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :</p> <p>Fûts (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G);</p> <p>Caisses (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);</p> <p>Bidons (jerricanes) (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2).</p> <p>Les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve correspondant au groupe d'emballage auquel est affecté l'ensemble de la trousse (voir la disposition spéciale 251 au 3.3.1.).</p> <p>Quantité maximale de marchandises dangereuses par emballage extérieur : 10 kg, non compris la masse de tout dioxyde de carbone solide (neige carbonique) utilisé comme réfrigérant.</p> <p>Dispositions supplémentaires</p> <p>Les marchandises dangereuses en trousse doivent être placées dans des emballages intérieurs d'une contenance maximale de 250 ml ou 250 g, et doivent être protégées des autres matières contenues dans la trousse.</p>		

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P902	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P902
Cette instruction s'applique au No ONU 3268.		
<p>Objets emballés : Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 : Fûts (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G); Caisses (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2); Bidons (jerricanes) (3A2, 3B2, 3H2). Les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage III. Les emballages doivent être conçus et construits de manière à empêcher tout mouvement des objets et tout fonctionnement accidentel dans les conditions normales de transport.</p> <p>Objets non emballés : Les objets peuvent aussi être transportés sans emballage dans des dispositifs de manutention spéciaux, des véhicules ou des conteneurs spécialement aménagés, lorsqu'ils sont transportés du lieu de fabrication au lieu d'assemblage.</p>		
<p>Disposition supplémentaire : Tout récipient à pression doit satisfaire aux dispositions de l'autorité compétente pour la ou les matières qu'il contient.</p>		

P903	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P903
Cette instruction s'applique aux Nos ONU 3090, 3091, 3480 et 3481.		
<p>Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :</p> <p>1) Pour les piles et les batteries : Fûts (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G); Caisses (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2); Bidons (jerricanes) (3A2, 3B2, 3H2). Les piles et les batteries doivent être placées dans des emballages de manière à être protégées contre les dommages qui pourraient être causés par le mouvement ou le placement des piles ou des batteries dans l'emballage. Les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II.</p> <p>2) En outre, pour les piles ou les batteries d'une masse brute égale ou supérieure à 12 kg avec une enveloppe extérieure robuste et résistante aux chocs, ainsi que pour les assemblages de telles piles ou batteries : a) Emballages extérieurs robustes, dans des enveloppes de protection (par exemple, dans des harasses complètement fermées ou dans des harasses en bois); ou b) Palettes ou autres dispositifs de manutention. Les piles ou batteries doivent être assujetties de manière à empêcher tout mouvement accidentel et leurs bornes ne doivent pas supporter le poids d'autres éléments qui leur seraient superposés. Il n'est pas nécessaire que les emballages satisfassent aux dispositions du 4.1.1.3.</p> <p>3) Pour les piles ou les batteries emballées avec un équipement : Emballages satisfaisant aux dispositions du paragraphe 1) de la présente instruction d'emballage, puis placés avec l'équipement dans un emballage extérieur; ou Emballages enfermant complètement les piles ou les batteries, puis placés avec l'équipement dans un emballage satisfaisant aux dispositions du paragraphe 1) de la présente instruction d'emballage. L'équipement doit être protégé contre le mouvement à l'intérieur de l'emballage extérieur. Aux fins de la présente instruction d'emballage, on entend par "équipement", l'appareil nécessitant les piles ou batteries au lithium métal ou au lithium ionique avec lequel elles sont emballées pour leur fonctionnement.</p> <p>4) Pour les piles ou les batteries contenues dans un équipement : Emballages extérieurs robustes fabriqués en un matériau approprié présentant une résistance suffisante et conçus en fonction de leur contenance et de l'usage auquel ils sont destinés. Ils doivent être construits de manière à empêcher tout fonctionnement accidentel au cours du transport. Il n'est pas nécessaire que les emballages satisfassent aux dispositions du 4.1.1.3. Les grands équipements peuvent être présentés pour le transport sans emballage ou sur des palettes lorsque les piles ou les batteries sont protégées de manière équivalente par l'équipement qui les contient. Les dispositifs, tels qu'étiquettes d'identification par radiofréquence, montres et enregistreurs de température, qui ne sont pas susceptibles de générer un dégagement dangereux de chaleur peuvent être transportés dans des emballages extérieurs robustes lorsqu'ils sont intentionnellement actifs. Lorsqu'ils sont actifs, ces dispositifs doivent satisfaire à des normes définies relatives à la radiation électromagnétique pour assurer que le fonctionnement du dispositif n'interfère pas avec les systèmes aériens.</p>		
<p>Disposition supplémentaire Les piles et les batteries doivent être protégées des courts-circuits.</p>		

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

P904	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P904
Cette instruction s'applique au No ONU 3245.		
<p>Les emballages ci-après sont autorisés :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Les emballages conformes aux dispositions des 4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.4, 4.1.1.8 et 4.1.3 et conçus de manière à satisfaire aux prescriptions du 6.1.4 relatives à la construction. On doit utiliser des emballages extérieurs fabriqués en un matériau approprié présentant une résistance suffisante et conçus en fonction de leur contenance et de l'usage auquel ils sont destinés. Lorsque cette instruction d'emballage est appliquée au transport d'emballages intérieurs contenus dans des emballages combinés, l'emballage doit être conçu et fabriqué de manière à éviter toute décharge accidentelle dans des conditions normales de transport. 2) Des emballages qui ne doivent pas nécessairement être conformes aux prescriptions relatives aux épreuves pour les emballages énoncées dans la partie 6 mais qui satisfont aux prescriptions suivantes : <ol style="list-style-type: none"> a) un emballage intérieur comprenant : <ol style="list-style-type: none"> i) un ou des récipients primaires et un emballage secondaire, les récipients primaires ou l'emballage secondaire devant être étanches pour les liquides ou étanches aux pulvérulents pour les solides; ii) pour les liquides un matériau absorbant placé entre le ou les récipients primaires et l'emballage secondaire. Le matériau absorbant doit être en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu du ou des récipients primaires de façon à éviter qu'une déperdition de la matière liquide compromette l'intégrité du matériau de rembourrage ou de l'emballage extérieur; iii) si plusieurs récipients primaires fragiles sont placés dans un emballage secondaire simple, ils doivent être emballés individuellement ou séparés pour empêcher tout contact entre eux; b) un emballage extérieur d'une solidité suffisante compte tenu de sa contenance, de sa masse et de l'usage auquel il est destiné et dont la plus petite dimension extérieure doit être de 100 mm au minimum. <p>Pour le transport, la marque représentée ci-après doit être apposée sur la surface extérieure de l'emballage extérieur sur un fond d'une couleur contrastant avec elle et doit être facile à voir et à lire. La marque doit avoir la forme d'un carré mis sur la pointe (en losange) dont chaque côté a une longueur d'au moins 50 mm, la largeur de la ligne doit être d'au moins 2 mm et la hauteur des lettres et des chiffres doit être d'au moins 6 mm.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Disposition supplémentaire : <u>Glace, neige carbonique et azote liquide</u> Lorsque de la neige carbonique ou de l'azote liquide sont utilisés comme réfrigérants, il doit être satisfait aux dispositions de 5.5.3. Lorsque de la glace est utilisée, elle doit être placée à l'extérieur des emballages secondaires ou dans l'emballage extérieur ou dans un suremballage. Des cales intérieures doivent être prévues pour maintenir les emballages secondaires dans leur position initiale. Si l'on utilise de la glace, l'emballage extérieur ou le suremballage doit être étanche.</p>		

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

P905	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P905
Cette instruction s'applique aux Nos ONU 2990 et 3072.		
<p>Tout emballage approprié est autorisé s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 sauf que les emballages ne doivent pas nécessairement être conformes aux dispositions de la partie 6.</p> <p>Lorsque les engins de sauvetage sont construits de manière à incorporer ou être contenus dans des logements extérieurs rigides à l'épreuve des intempéries (par exemple pour des bateaux de sauvetage), ils peuvent être transportés sans emballage.</p>		
Dispositions supplémentaires		
1	<p>Les matières et objets dangereux contenus comme équipement dans les engins doivent tous être fixés de manière à empêcher tout mouvement accidentel et en outre :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) les artifices de signalisation de la classe 1 doivent être placés dans des emballages intérieurs en plastique ou en carton; b) les gaz (classe 2.2) doivent être contenus dans des bouteilles agréées par l'autorité compétente pouvant être raccordées à l'engin; c) les accumulateurs électriques (classe 8) et les piles au lithium (classe 9) doivent être débranchés ou isolés électriquement et fixés de façon à empêcher tout déversement de liquide; et d) les petites quantités d'autres matières dangereuses (par exemple, des classes 3, 4.1 et 5.2) doivent être placées dans des emballages intérieurs robustes. 	
2	Lors de la préparation au transport et de l'emballage, des dispositions doivent être prises pour prévoir tout gonflement accidentel de l'engin.	

P906	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P906
Cette instruction s'applique aux Nos ONU 2315, 3151, 3152 et 3432.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :		
1)	Pour les matières liquides et solides contenant des PCB ou des diphényles ou terphényles polyhalogénés ou qui en sont souillées : emballages conformes à l'instruction P001 ou P002, selon le cas.	
2)	Pour les transformateurs, condensateurs et autres appareils : enceintes étanches capables de contenir, en plus des appareils proprement dits, au moins 1,25 fois le volume des PCB ou des diphényles ou terphényles polyhalogénés liquides qu'ils contiennent. La quantité de matériau absorbant contenue dans l'emballage doit être suffisante pour absorber au moins 1,1 fois le volume de liquide contenu dans les appareils. En général, les transformateurs et les condensateurs doivent être transportés dans des emballages en métal étanches, capables de contenir, en plus des transformateurs et des condensateurs, au moins 1,25 fois le volume du liquide qu'ils contiennent.	
Sans préjudice de ce qui précède, les matières liquides et solides qui ne sont pas emballées selon les instructions P001 ou P002 ainsi que les transformateurs et les condensateurs sans emballage peuvent être transportés dans des engins de transport munis d'un bac en métal étanche d'une hauteur d'au moins 800 mm et contenant suffisamment de matériau absorbant inerte pour absorber au moins 1,1 fois le volume de tout liquide qui se serait échappé.		
Disposition supplémentaire		
Des mesures appropriées doivent être prises pour assurer l'étanchéité des transformateurs et des condensateurs et empêcher toute fuite dans des conditions normales de transport.		

P907	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P907
Si les machines ou appareils sont construits et conçus de façon telle que les récipients contenant les marchandises dangereuses sont suffisamment protégés, un emballage extérieur n'est pas exigé. Dans les autres cas, les marchandises dangereuses contenues dans des machines ou des appareils doivent être emballées dans des emballages extérieurs d'un matériau approprié suffisamment résistant et d'une conception adaptée à la capacité de l'emballage et à l'utilisation prévue, et satisfaisant aux prescriptions applicables du 4.1.1.1.		
Les récipients contenant des marchandises dangereuses doivent satisfaire aux dispositions générales du 4.1.1, à l'exception de celles énoncées aux 4.1.1.3, 4.1.1.4, 4.1.1.12 et 4.1.1.14. Dans le cas des gaz de la classe 2.2, la bouteille à gaz ou le récipient intérieur, leur contenu et leur taux de remplissage doivent être approuvés par l'autorité compétente du pays dans lequel ils ont été remplis.		
En outre, les récipients doivent être contenus et maintenus dans la machine ou dans l'appareil de telle manière que, dans les conditions normales de transport, les risques d'avarie aux récipients soient faibles, et qu'en cas d'avarie à des récipients contenant des marchandises dangereuses solides ou liquides, il n'y ait pas de risque de fuite de marchandises dangereuses en dehors de la machine ou de l'appareil (il peut être utilisé une doublure étanche pour satisfaire à cette prescription). Les récipients contenant des marchandises dangereuses doivent être installés, assujettis ou calés avec du rembourrage pour éviter une rupture ou une fuite et de manière à empêcher leur déplacement à l'intérieur de la machine ou de l'appareil dans les conditions normales de transport. Le matériau de rembourrage ne doit pas réagir dangereusement avec le contenu des récipients. Une fuite éventuelle du contenu ne doit pas affecter totalement les propriétés protectrices du matériau de rembourrage.		

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

4.1.4.2 Instructions d'emballage pour les GRV

IBC01	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	IBC01
Les GRV suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1, 4.1.2 et 4.1.3 : GRV en métal (31A, 31B et 31N).		

IBC02	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	IBC02
Les GRV suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1, 4.1.2 et 4.1.3 :		
1) GRV en métal (31A, 31B et 31N); 2) GRV en plastique rigide (31H1 et 31H2); 3) GRV composites (31HZ1).		
Dispositions spéciales d'emballage		
B5	Pour les Nos ONU 1791, 2014, 2984 et 3149, les GRV doivent être munis d'un dispositif permettant le dégagement des gaz pendant le transport. L'orifice du dispositif de décompression doit être situé dans la phase vapeur du GRV, dans des conditions de remplissage maximales, en cours de transport.	
B8	Cette matière sous sa forme pure ne doit pas être transportée en GRV car il est connu qu'elle a une pression de vapeur dépassant 110 kPa à 50°C ou 130 kPa à 55°C.	
B15	Pour le No ONU 2031 contenant plus de 55 % d'acide nitrique, l'usage autorise de GRV en plastique rigide et de GRV composites au récipient interne en plastique rigide est de deux ans à compter de la date de la fabrication.	
B20	Pour les Nos ONU 1716, 1717, 1736, 1737, 1738, 1742, 1743, 1755, 1764, 1768, 1776, 1778, 1782, 1789, 1790, 1796, 1826, 1830, 1832, 2031, 2308, 2353, 2513, 2584, 2796 et 2817, relevant du groupe d'emballage II, les GRV doivent être pourvus de deux dispositifs de fermeture.	

IBC03	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	IBC03
Les GRV suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1, 4.1.2 et 4.1.3 :		
1) GRV en métal (31A, 31B et 31N); 2) GRV en plastique rigide (31H1 et 31H2); 3) GRV composites (31HZ1 et 31HA2, 31HB2, 31HN2, 31HD2 et 31HH2).		
Dispositions spéciales d'emballage		
B8	Cette matière sous sa forme pure ne doit pas être transportée en GRV car il est connu qu'elle a une pression de vapeur dépassant 110 kPa à 50°C ou 130 kPa à 55°C.	
B11	Nonobstant les dispositions du 4.1.1.10, le No ONU 2672, ammoniac en solution en concentrations ne dépassant pas 25 %, peut être transporté dans des GRV en plastique rigide ou des GRV composites (31H1, 31H2 et 31HZ1).	

IBC04	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	IBC04
Les GRV suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1, 4.1.2 et 4.1.3 : GRV en métal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B et 21N).		
Disposition spéciale d'emballage		
B1	Pour les matières du groupe d'emballage I, les GRV doivent être transportés dans des engins de transport fermés ou des conteneurs/véhicules, qui doivent être munis de parois ou de barrières rigides d'au moins même hauteur que le GRV.	

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

IBC05	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	IBC05
Les GRV suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1, 4.1.2 et 4.1.3 :		
GRV en métal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B et 21N);		
GRV en plastique rigide (11H1, 11H2, 21H1 et 21H2);		
GRV composites (11HZ1 et 21HZ1).		
Dispositions spéciales d'emballage		
B1	Pour les matières du groupe d'emballage I, les GRV doivent être transportés dans des engins de transport fermés ou des conteneurs/véhicules, qui doivent être munis de parois ou de barrières rigides d'au moins même hauteur que le GRV.	
B2	Pour les matières solides transportées dans des GRV autres qu'en métal ou en plastique rigide, les GRV doivent être transportés dans des engins de transport fermés ou des conteneurs/véhicules, qui doivent être munis de parois ou de barrières rigides d'au moins même hauteur que le GRV.	

IBC06	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	IBC06
Les GRV suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1, 4.1.2 et 4.1.3 :		
1) GRV en métal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B et 21N);		
2) GRV en plastique rigide (11H1, 11H2, 21H1 et 21H2);		
3) GRV composites (11HZ1, 11HZ2, 21HZ1 et 21HZ2).		
Disposition supplémentaire		
Si une matière solide est susceptible de se liquéfier au cours du transport, voir 4.1.3.4.		
Dispositions spéciales d'emballage		
B1	Pour les matières du groupe d'emballage I, les GRV doivent être transportés dans des engins de transport fermés ou des conteneurs/véhicules, qui doivent être munis de parois ou de barrières rigides d'au moins même hauteur que le GRV.	
B2	Pour les matières solides transportées dans des GRV autres qu'en métal ou en plastique rigide, les GRV doivent être transportés dans des engins de transport fermés ou des conteneurs/véhicules, qui doivent être munis de parois ou de barrières rigides d'au moins même hauteur que le GRV.	
B12	Pour le No ONU 2907, les GRV doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II. Les GRV satisfaisant aux critères du niveau d'épreuve du groupe d'emballage I ne doivent pas être utilisés.	

IBC07	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	IBC07
Les GRV suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1, 4.1.2 et 4.1.3 :		
1) GRV en métal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B et 21N);		
2) GRV en plastique rigide (11H1, 11H2, 21H1 et 21H2);		
3) GRV composites (11HZ1, 11HZ2, 21HZ1 et 21HZ2);		
4) GRV en bois (11C, 11D et 11F).		
Dispositions supplémentaires		
1 Si une matière solide est susceptible de se liquéfier au cours du transport, voir 4.1.3.4.		
2 Les doublures des GRV en bois doivent être étanches aux pulvérulents.		
Dispositions spéciales d'emballage		
B1	Pour les matières du groupe d'emballage I, les GRV doivent être transportés dans des engins de transport fermés ou des conteneurs/véhicules, qui doivent être munis de parois ou de barrières rigides d'au moins même hauteur que le GRV.	
B2	Pour les matières solides transportées dans des GRV autres qu'en métal ou en plastique rigide, les GRV doivent être transportés dans des engins de transport fermés ou des conteneurs/véhicules, qui doivent être munis de parois ou de barrières rigides d'au moins même hauteur que le GRV.	
B4	Les GRV souples en carton ou en bois doivent être étanches aux pulvérulents et résistants à l'eau ou être munis d'une doublure étanche aux pulvérulents et résistante à l'eau.	

IBC08	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	IBC08
Les GRV suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1, 4.1.2 et 4.1.3		
1) GRV en métal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B et 21N);		
2) GRV en plastique rigide (11H1, 11H2, 21H1 et 21H2);		
3) GRV composites (11HZ1, 11HZ2, 21HZ1 et 21HZ2);		
4) GRV en carton (11G);		
5) GRV en bois (11C, 11D et 11F);		
6) GRV souples (13H1, 13H2, 13H3, 13H4, 13H5, 13L1, 13L2, 13L3, 13L4, 13M1 ou 13M2).		

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

IBC08	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)	IBC08
Disposition supplémentaire		
Si une matière solide est susceptible de se liquéfier au cours du transport, voir 4.1.3.4.		
Dispositions spéciales d'emballage		
B2	Pour les matières solides et les Nos ONU 1374 et 2590 transportés dans des GRV autres qu'en métal ou en plastique rigide, les GRV doivent être transportés dans des engins de transport fermés ou des conteneurs/véhicules, qui doivent être munis de parois ou de barrières rigides d'au moins même hauteur que le GRV.	
B3	Les GRV souples doivent être étanches aux pulvérulents et résistants à l'eau ou être munis d'une doublure étanche aux pulvérulents et résistante à l'eau.	
B4	Les GRV souples en carton ou en bois doivent être étanches aux pulvérulents et résistants à l'eau ou être munis d'une doublure étanche aux pulvérulents et résistante à l'eau.	
B6	Pour les Nos ONU 1327, 1363, 1364, 1365, 1386, 1408, 1841, 2211, 2217, 2793 et 3314, il n'est pas nécessaire que les GRV satisfassent aux dispositions relatives aux épreuves pour les GRV du chapitre 6.5.	

IBC99	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	IBC99
Seuls peuvent être utilisés des GRV qui ont été agréés pour ces marchandises par l'autorité compétente (voir 4.1.3.7). Un exemplaire de l'agrément délivré par l'autorité compétente doit accompagner chaque expédition, ou bien le document de transport mentionne que ces emballages ont été agréés par l'autorité compétente.		

IBC100	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	IBC100
Cette instruction s'applique aux Nos ONU 0082, 0241, 0331 et 0332.		
Les GRV suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1, 4.1.2 et 4.1.3 et aux dispositions particulières de 4.1.5		
1) GRV en métal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B, 21N, 31A, 31B et 31N);		
2) GRV souples (13H2, 13H3, 13H4, 13L2, 13L3, 13L4 et 13M2);		
3) GRV en plastique rigide (11H1, 11H2, 21H1, 21H2, 31H1 et 31H2);		
4) GRV composites (11HZ1, 11HZ2, 21HZ1, 21HZ2, 31HZ1 et 31HZ2).		
Dispositions supplémentaires		
1 Les GRV ne doivent être utilisés que pour les matières susceptibles de s'écouler librement.		
2 Les GRV souples ne doivent être utilisés que pour les matières solides.		
Dispositions spéciales d'emballage		
B9	Pour le No ONU 0082, cette instruction d'emballage ne peut être utilisée que si les matières sont des mélanges de nitrate d'ammonium ou autres nitrates non organiques et d'autres matières combustibles qui ne sont pas des ingrédients explosibles. Ces matières explosibles ne doivent pas contenir de nitroglycérine, de nitrates organiques liquides analogues ou de chlorates. Les GRV en métal ne sont pas autorisés.	
B10	Pour le No ONU 0241, cette instruction d'emballage ne peut être utilisée que pour les matières composées d'eau comme ingrédient essentiel et de proportions élevées de nitrate d'ammonium ou d'autres matières comburantes dont une partie ou la totalité est en solution. Les autres composants peuvent comprendre des hydrocarbures ou de l'aluminium en poudre mais ne doivent pas contenir de dérivés nitreux comme le trinitrotoluène. Les GRV en métal ne sont pas autorisés.	

IBC520	INSTRUCTION D'EMBALLAGE				IBC520
Cette instruction s'applique aux peroxydes organiques et aux matières autoréactives du type F.					
Les GRV énumérés ci-après sont autorisés pour les préparations indiquées s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1, 4.1.2 et 4.1.3 et à aux dispositions particulières 4.1.7.2.					
Pour les préparations qui ne figurent pas dans la liste ci-dessous, seuls les GRV qui sont agréés par l'autorité compétente peuvent être utilisés (voir 4.1.7.2.2).					
No ONU	Peroxyde organique	Type de GRV	Quantité maximale (litres)	Température de régulation	Température critique
3109	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, LIQUIDE Acide peroxyacétique, stabilisé à 17 % au plus	31H1 31H2 31HA1 31A	1 500 1 500 1 500 1 500		
	Bis(<i>tert</i> -butylperoxy)-1,1 cyclohexane, à 37 % au plus dans un diluant de type A	31A	1 250		
	Bis(<i>tert</i> -butylperoxy)-1,1 cyclohexane, à 42 % au plus dans un diluant de type A	31H1	1 000		

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

IBC520 INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite) IBC520					
No ONU	Peroxyde organique	Type de GRV	Quantité maximale (litres)	Température de régulation	Température critique
3109 (suite)	Hydroperoxyde de cumyle, à 90 % au plus dans un diluant de type A	31HA1	1 250		
	Hydroperoxyde d'isopropylcumyle, à 72 % au plus dans un diluant de type A	31HA1	1 250		
	Hydroperoxyde de <i>p</i> -menthyle, à 72 % au plus dans un diluant de type A	31HA1	1 250		
	Hydroperoxyde de <i>tert</i> -butyle, à 72 % au plus dans l'eau	31A	1 250		
	Peroxyde de dibenzoyle, à 42 % au plus comme dispersion stable	31HA1	1 000		
	Peroxyacétate de <i>tert</i> -butyle, à 32 % au plus dans un diluant de type A	31HA1	1 000		
	Peroxybenzoate de <i>tert</i> -butyle, à 32 % au plus dans un diluant de type A	31A	1 250		
	Peroxyde de di- <i>tert</i> -butyle, à 52 % au plus dans un diluant de type A	31A 31HA1	1 250 1 000		
	Peroxyde de dilauroyle, à 42 % au plus en dispersion stable dans l'eau	31HA1	1 000		
	Triméthyl-3,5,5 peroxyhexanoate de <i>tert</i> -butyle, à 37 % au plus dans un diluant de type A	31A 31HA1	1 250 1 000		
3110	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, SOLIDE Peroxyde de dicumyle	31A 31H1 31HA1	2 000		
3119	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, LIQUIDE, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE Bis (néodécanyol-2 peroxyisopropyl) benzène, à 42 % au plus en dispersion stable dans l'eau	31A	1 250	- 15°C	- 5 %
	Éthyl-2 peroxyhexanoate de <i>tert</i> -butyle, à 32 % au plus dans un diluant de type B	31HA1 31A	1 000 1 250	+ 30°C + 30°C	+ 35°C + 35°C
	Peroxyde de bis (triméthyl-3,5,5 hexanoyle), à 52 % au plus dans un diluant de type A	31HA1 31A	1 000 1 250	+ 10°C + 10°C	+ 15°C + 15°C
	Peroxyde de bis (triméthyl-3,5,5 hexanoyle), à 52 % au plus en dispersion stable dans l'eau	31A	1 250	+ 10°C	+ 15°C
	Peroxyde de diisobutyle, à 28 % au plus en dispersion stable dans l'eau	31HA1 31A	1 000 1 250	-20°C -20 °C	-10°C -10°C
	Peroxyde de diisobutyle, à 42 % au plus en dispersion stable dans l'eau	31HA1 31A	1 000 1 250	-25°C -25°C	-15°C -15°C
	Peroxydicarbonate de bis (<i>tert</i> -butyl-4 cyclohexyle), à 42 % au plus en dispersion stable dans l'eau	31HA1	1 000	+ 30°C	+ 35°C
	Peroxydicarbonate de bis (éthyl-2 hexyle), à 62 % au plus en dispersion stable dans l'eau	31A	1 250	- 20°C	- 10°C
	Peroxydicarbonate de dicétyle, à 42 % au plus en dispersion stable dans l'eau	31HA1	1 000	+ 30°C	+ 35°C
	Peroxydicarbonate de dicyclohexyle, à 42 % au plus en dispersion stable dans l'eau	31A	1 250	+ 10°C	+ 15°C
	Peroxydicarbonate de dimyristyle à 42 % au plus en dispersion stable dans l'eau	31HA1	1 000	+ 15°C	+ 20°C
	Peroxyneodécanoate de cumyle, à 52 % au plus en dispersion stable dans l'eau	31A	1 250	- 15°C	- 5 %
	Peroxyneodécanoate de diméthyl-1,1 hydroxy-3 butyle, à 52 % au plus en dispersion stable dans l'eau	31A	1 250	- 15°C	- 5°C
	Peroxyneodécanoate de <i>tert</i> -butyle, à 32 % au plus dans un diluant de type A	31A	1 250	0°C	+ 10°C
	Peroxyneodécanoate de <i>tert</i> -butyle, à 42 % au plus en dispersion stable dans l'eau	31A	1 250	- 5 %	+ 5°C
	Peroxyneodécanoate de <i>tert</i> -butyle, à 52 % au plus en dispersion stable dans l'eau	31A	1 250	- 5 %	+ 5°C

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

IBC520		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)				IBC520
No ONU	Peroxyde organique	Type de GRV	Quantité maximale (litres)	Température de régulation	Température critique	
3119 (suite)	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, LIQUIDE, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE Peroxyneodécanoate de tétraméthyl-1,1,3,3 butyle, à 52 % au plus en dispersion stable dans l'eau	31A 31HA1	1 250 1 000	- 5°C -5°C	+ 5°C +5°C	
	Peroxyde de <i>tert</i> -amyle, à 32 % au plus dans un diluant de type A	31A	1 250	+ 10°C	+ 15°C	
	Peroxyde de <i>tert</i> -butyle, à 27 % au plus dans un diluant de type B	31HA1 31A	1 000 1 250	+ 10°C + 10°C	+ 15°C + 15°C	
3120	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, SOLIDE, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE					
Dispositions supplémentaires						
1	Les GRV doivent être munis d'un dispositif permettant un dégagement des gaz pendant le transport. L'orifice du dispositif de décompression doit être situé dans la phase vapeur du GRV, dans des conditions de remplissage maximum, au cours du transport.					
2	Pour éviter une rupture explosive des GRV métalliques ou des GRV composites à enveloppe métallique complète, les dispositifs de décompression d'urgence doivent être conçus pour évacuer tous les produits de décomposition et vapeurs dégagés pendant une décomposition auto-accélérée ou pendant une durée d'au moins 1 h d'immersion complète dans les flammes comme calculé selon la formule du 4.2.1.13.8. La température de régulation et la température critique spécifiées dans cette instruction d'emballage sont calculées sur la base d'un GRV non isolé. Pour l'expédition d'un peroxyde organique en GRV conformément à la présente instruction, l'expéditeur a la responsabilité de veiller à ce que :					
a)	les dispositifs de décompression et les dispositifs de décompression d'urgence installés sur le GRV soient conçus pour tenir compte comme il convient de la décomposition auto-accélérée du peroxyde organique et de l'immersion dans les flammes; et					
b)	la température de régulation et la température critique indiquées soient appropriées, compte tenu de la conception (par exemple l'isolation) du GRV à utiliser.					

IBC620	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	IBC620
Cette instruction s'applique au No ONU 3291.		
Les GRV suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.1, à l'exception des 4.1.1.15, 4.1.2 et 4.1.3		
Les GRV rigides et étanches satisfaisant au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II.		
Dispositions supplémentaires		
1	Les GRV doivent contenir suffisamment de matériau absorbant pour absorber la totalité du liquide présent.	
2	Les GRV doivent pouvoir retenir les liquides.	
3	Les GRV devant contenir des objets tranchants et pointus tels que du verre brisé et des aiguilles doivent résister à la perforation.	

4.1.4.3 Instructions d'emballage concernant l'utilisation des grands emballages

LP01		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (LIQUIDES)			LP01
Les grands emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :					
Emballages intérieurs		Grands emballages extérieurs	Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
En verre	10 I	En acier (50A)	Non autorisé	Non autorisé	3 m ³
En plastique	30 I	En aluminium (50B)			
En métal	40 I	En métal (autre que l'acier ou l'aluminium) (50N)			
		En plastique rigide (50H)			
		En bois naturel (50C)			
		En contreplaqué (50D)			
		En bois reconstitué (50F)			
		En carton rigide (50G)			

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

LP02		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (MATIÈRES SOLIDES)		LP02	
Les grands emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :					
Emballages intérieurs		Grands emballages extérieurs	Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
En verre	10 kg	En acier (50A)	Non autorisé	Non autorisé	3 m ³
En plastique ²	50 kg	En aluminium (50B)			
En métal	50 kg	En métal (autre que l'acier ou l'aluminium) (50N)			
En papier ^{1,2}	50 kg	En plastique rigide (50H)			
En carton ^{1,2}	50 kg	En bois naturel (50C)			
		En contreplaqué (50D)			
		En bois reconstitué (50F)			
		En carton rigide (50G)			
		En plastique souple (51H) ³			
¹ Ces emballages ne doivent pas être utilisés lorsque les matières transportées sont susceptibles de se liquéfier au cours du transport.					
² Ces emballages doivent être étanches aux pulvérulents.					
³ Ces emballages doivent seulement être utilisés avec des emballages intérieurs souples.					
Disposition spéciale d'emballage					
L2 Pour le No ONU 1950 aérosols, les grands emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage III. Les grands emballages pour générateurs d'aérosols mis au rebut transportés conformément à la disposition spéciale 327 doivent, en outre, être pourvus de moyens leur permettant de retenir tout liquide libéré susceptible de s'échapper pendant le transport, par exemple un matériau absorbant.					

LP99	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	LP99
Seuls des emballages agréés pour ces marchandises par l'autorité compétente peuvent être utilisés (voir 4.1.3.7). Un exemplaire de l'agrément délivré par l'autorité compétente doit accompagner chaque expédition, ou bien le document de transport mentionne que ces emballages ont été agréés par l'autorité compétente.		

LP101		INSTRUCTION D'EMBALLAGE		LP101
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières de 4.1.5 :				
Emballages intérieurs		Emballages intermédiaires		Grands emballages
Pas nécessaires		Pas nécessaires		En acier (50A) En aluminium (50B) En métal (autre que l'acier ou l'aluminium) (50N) En plastique rigide (50H) En bois naturel (50C) En contreplaqué rigide (50D) En bois reconstitué (50F) En carton (50G)
Disposition spéciale d'emballage				
L1 Pour les Nos ONU 0006, 0009, 0010, 0015, 0016, 0018, 0019, 0034, 0035, 0038, 0039, 0048, 0056, 0137, 0138, 0168, 0169, 0171, 0181, 0182, 0183, 0186, 0221, 0243, 0244, 0245, 0246, 0254, 0280, 0281, 0286, 0287, 0297, 0299, 0300, 0301, 0303, 0321, 0328, 0329, 0344, 0345, 0346, 0347, 0362, 0363, 0370, 0412, 0424, 0425, 0434, 0435, 0436, 0437, 0438, 0451, 0488 et 0502 : les objets explosibles de grande taille et robustes, normalement prévus pour une utilisation militaire, qui ne comportent pas de moyens d'amorçage ou dont les moyens d'amorçage sont munis d'au moins deux dispositifs de sécurité efficaces, peuvent être transportés sans emballage. Lorsque ces objets comportent des charges propulsives ou sont des objets autopropulsés, leurs systèmes d'allumage doivent être protégés contre les sollicitations susceptibles d'être rencontrées dans les conditions normales du transport. Un résultat négatif aux épreuves de la série 4 effectuées sur un objet non emballé permet d'envisager le transport de l'objet sans emballage. De tels objets non emballés peuvent être fixés sur des berceaux ou placés dans des harasses ou dans tout autre dispositif de manutention adapté.				

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

INSTRUCTION D'EMBALLAGE		
LP102		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.5 :		
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Emballages extérieurs
Sacs résistants à l'eau Récipients en carton en métal en plastique en bois Feuilles en carton ondule Tubes en carton	<i>Pas nécessaires</i>	en acier (50A) en aluminium (50B) en métal (autre que l'acier ou l'aluminium) (50N) en plastique rigide (50H) en bois naturel (50C) en contreplaqué (50D) en bois reconstitué (50F) en carton rigide (50G)

INSTRUCTION D'EMBALLAGE	
LP621	
Cette instruction s'applique au No ONU 3291.	
Les grands emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 : 1) Pour les déchets d'hôpital placés dans des emballages intérieurs : de grands emballages rigides étanches conformes aux dispositions du chapitre 6.6 pour les solides, au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II, à condition qu'il y ait un matériau absorbant en quantité suffisante pour absorber la totalité du liquide présent et que le grand emballage ait la capacité de retenir les liquides. 2) Pour les colis contenant de grandes quantités de liquide : de grands emballages rigides conformes aux dispositions du chapitre 6.6 au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II pour les liquides.	
Disposition supplémentaire Les grands emballages destinés à contenir des objets tranchants ou pointus tels que du verre brisé et des aiguilles doivent être résistants à la perforation et retenir les liquides conformément aux conditions d'épreuves du chapitre 6.6.	

INSTRUCTION D'EMBALLAGE	
LP902	
Cette instruction s'applique au No ONU 3268.	
Objets emballés : Les grands emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 : Emballages satisfaisant au niveau d'épreuve du groupe d'emballage III. Les emballages doivent être conçus et fabriqués de manière à empêcher tout mouvement des objets et tout fonctionnement accidentel dans les conditions normales de transport.	
Objets non emballés : Les objets peuvent aussi être transportés sans emballage dans des dispositifs de manutention spéciaux et des véhicules, des conteneurs ou des wagons spécialement aménagés, lorsqu'ils sont transportés du lieu de fabrication au lieu d'assemblage.	
Disposition supplémentaire Tout récipient à pression doit satisfaire aux dispositions de l'autorité compétente pour la ou les matières qu'il contient.	

4.1.5 Dispositions spéciales d'emballage applicables aux marchandises de la classe 1

4.1.5.1 Les dispositions générales de 4.1.1 doivent être satisfaites.

4.1.5.2 Tous les emballages pour les marchandises de la classe 1 doivent être conçus et réalisés de façon :

- .1 qu'ils protègent les matières et objets explosibles, ne les laissent pas s'échapper et n'entraînent pas d'aggravation du risque d'allumage ou d'amorçage intempestif lorsqu'ils sont soumis aux conditions normales de transport y compris en ce qui concerne les changements prévisibles de température, d'humidité ou de pression;

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

- .2 que le colis complet puisse être manipulé en toute sécurité dans les conditions normales de transport; et
 - .3 que les colis supportent toute charge appliquée lors du gerbage prévisible auquel ils pourraient être soumis pendant le transport sans accroître les risques présentés par les matières et objets explosibles, sans que l'aptitude des emballages à contenir les marchandises soit altérée et sans qu'ils soient déformés de manière à réduire leur solidité ou à entraîner l'instabilité d'une pile de colis.
- 4.1.5.3** Toutes les matières et objets explosibles, tels qu'ils sont préparés pour le transport, doivent avoir été classés conformément aux procédures figurant au 2.1.3.
- 4.1.5.4** Les marchandises de la classe 1 doivent être emballées conformément à l'instruction d'emballage appropriée indiquée dans les colonnes 8 et 9 de la Liste des marchandises dangereuses, comme indiqué au 4.1.4.
- 4.1.5.5** Sauf spécification contraire dans le présent Code, les emballages, y compris les GRV et les grands emballages, doivent respecter les prescriptions des chapitres 6.1, 6.5 ou 6.6, selon qu'il convient, et doivent satisfaire aux prescriptions d'épreuve pour le groupe d'emballage II.
- 4.1.5.6** Le dispositif de fermeture des emballages contenant des matières explosibles liquides doit être à double étanchéité.
- 4.1.5.7** Le dispositif de fermeture des fûts en métal doit comprendre un joint approprié; si le dispositif de fermeture comprend un filetage, toute entrée de matières explosibles doit être empêchée.
- 4.1.5.8** Les matières solubles dans l'eau doivent être emballées dans des emballages résistant à l'eau. Les emballages pour les matières désensibilisées ou flegmatisées doivent être fermés de façon à éviter des changements de concentration pendant le transport.
- 4.1.5.9** Lorsque l'emballage comporte une double enveloppe remplie d'eau susceptible de geler pendant le transport, une quantité suffisante d'antigel doit être ajoutée à l'eau de façon à éviter le gel. Un antigel susceptible de créer un risque d'incendie du fait de sa propre inflammabilité ne doit pas être utilisé.
- 4.1.5.10** Les pointes, agrafes et autres dispositifs de fermeture en métal sans revêtement protecteur ne doivent pas pénétrer à l'intérieur de l'emballage extérieur, à moins que l'emballage intérieur ne protège efficacement les matières et objets explosibles contre le contact avec le métal.
- 4.1.5.11** Les emballages intérieurs, les matériaux de calage et de rembourrage ainsi que la disposition des matières ou objets explosibles dans les colis doivent être tels que, dans des conditions de transport normales, la matière explosive ne puisse se répandre dans l'emballage extérieur. Les parties métalliques des objets ne doivent pas pouvoir entrer en contact avec les emballages en métal. Les objets contenant des matières explosibles non enfermées dans une enveloppe extérieure doivent être séparés les uns des autres de façon à éviter le frottement et les chocs. Des rembourrages, des plateaux, des cloisons de séparation dans

l'emballage intérieur ou extérieur, des empreintes moulées ou des récipients peuvent être utilisés à cet effet.

- 4.1.5.12** Les emballages doivent être réalisés en matériaux compatibles avec et imperméables aux matières ou objets explosibles contenus dans le colis, de façon à ce que ni l'interaction entre ces matières ou objets et les matériaux de l'emballage, ni leur fuite hors de l'emballage ne conduisent les matières et objets explosibles à compromettre la sécurité du transport ou à modifier la division de risque ou le groupe de compatibilité.
- 4.1.5.13** L'introduction de matières explosibles dans les interstices des joints des emballages en métal assemblés par agrafage doit être évitée.
- 4.1.5.14** Les emballages en plastique ne doivent pas être susceptibles de produire ou d'accumuler des charges d'électricité statique en quantité telle qu'une décharge pourrait entraîner l'amorçage, l'allumage ou le fonctionnement des matières et objets explosibles emballés.
- 4.1.5.15** Les objets explosibles de grande taille et robustes, normalement prévus pour une utilisation militaire, qui ne comportent pas de moyens d'amorçage ou dont les moyens d'amorçage sont munis d'au moins deux dispositifs de sécurité efficaces, peuvent être transportés sans emballage. Lorsque ces objets comportent des charges propulsives ou sont des objets autopropulsés, leurs systèmes d'allumage doivent être protégés contre les sollicitations susceptibles d'être rencontrées dans les conditions normales du transport. Un résultat négatif aux épreuves de la série 4 effectuées sur un objet non emballé permet d'envisager le transport de l'objet sans emballage. De tels objets non emballés peuvent être fixés sur des berceaux ou placés dans des harasses ou dans tout autre dispositif de manutention, de stockage ou de lancement adapté de façon à ne pas pouvoir se libérer dans des conditions normales de transport. Lorsque, dans le cadre de leurs épreuves de sécurité de fonctionnement et de validité, de tels objets explosibles de grande taille sont soumis à des régimes d'épreuves qui satisfont aux dispositions du présent Code et que ces épreuves ont été réalisées avec succès, l'autorité compétente peut approuver le transport de ces objets conformément au présent Code.
- 4.1.5.16** Les matières explosibles ne doivent pas être emballées dans des emballages intérieurs ou extérieurs dans lesquels la différence entre les pressions internes et externes due à des effets thermiques ou autres puisse entraîner une explosion ou la rupture du colis.
- 4.1.5.17** Lorsque la matière explosive libre ou la matière explosive d'un objet non enveloppé ou partiellement enveloppé peut venir en contact avec la surface intérieure des emballages en métal (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 4A, 4B et récipients en métal), l'emballage en métal doit être muni d'une doublure ou d'un revêtement intérieur (voir 4.1.1.2).
- 4.1.5.18** L'instruction d'emballage P101 peut être utilisée pour toute matière ou objet explosible à condition que l'emballage ait été approuvé par une autorité compétente, que l'emballage soit ou non conforme à l'instruction d'emballage assignée dans la Liste des marchandises dangereuses.

- 4.1.5.19** Les marchandises dangereuses destinées à des fins militaires qui appartiennent à l'État et qui ont été emballées avant le 1er janvier 1990 conformément aux dispositions du Code IMDG en vigueur à cette date, peuvent être transportées à condition que les emballages aient conservé leur intégrité et que les marchandises soient déclarées en tant que marchandises appartenant à l'État, emballées avant le 1er janvier 1990.
- 4.1.6 Dispositions spéciales d'emballage applicables aux marchandises de la classe 2**
- 4.1.6.1 Dispositions générales**
- 4.1.6.1.1** La présente section contient les prescriptions générales régissant l'utilisation des récipients à pression conçus pour le transport de gaz et d'autres marchandises dangereuses de la classe 2 dans des récipients à pression, par exemple le No ONU 1051, cyanure d'hydrogène stabilisé. Les récipients à pression doivent être construits et fermés de façon à éviter toute perte de contenu, qui serait due à des conditions normales de transport, y compris des vibrations ou des variations de température, d'hygrométrie ou de pression (à cause d'un changement d'altitude par exemple).
- 4.1.6.1.2** Les parties des récipients à pression se trouvant directement en contact avec des marchandises dangereuses ne doivent pas être altérées ou affaiblies par celles-ci, ni causer un effet dangereux (par exemple en catalysant une réaction ou en réagissant avec une marchandise dangereuse). Les dispositions des normes ISO 11114-1:1997 et ISO 11114-2:2000 doivent être respectées, selon le cas.
- 4.1.6.1.3** Les récipients à pression, y compris leurs fermetures, doivent être choisis selon le gaz ou le mélange de gaz qu'ils sont destinés à contenir conformément aux prescriptions du 6.2.1.2 et des prescriptions des instructions d'emballage pertinentes du 4.1.4.1. Cette section s'applique aussi aux récipients à pression qui sont des éléments d'un CGEM.
- 4.1.6.1.4** Les récipients à pression rechargeables ne doivent pas être remplis d'un gaz ou d'un mélange de gaz différent de celui qu'ils contenaient précédemment sauf si les opérations nécessaires ont été effectuées. Le changement de service pour les gaz comprimés et liquéfiés doit être effectué conformément à la norme ISO 11621:1997, le cas échéant. En outre, les récipients à pression ayant précédemment contenu une matière corrosive de la classe 8 ou une matière d'une autre classe présentant un risque subsidiaire de corrosivité ne peuvent servir au transport de matières de la classe 2 s'ils n'ont pas subi l'inspection et les épreuves prescrites au 6.2.1.6.
- 4.1.6.1.5** Avant le remplissage, le remplisseur doit inspecter le récipient à pression et s'assurer qu'il peut tenir le gaz et, dans le cas d'un produit chimique sous pression, l'agent de dispersion à transporter et que les dispositions du présent Code sont satisfaites. Une fois le récipient rempli, les obturateurs doivent être fermés et le rester pendant le transport. L'expéditeur doit vérifier l'étanchéité des fermetures et de l'équipement.

- 4.1.6.1.6** Les récipients à pression doivent être remplis conformément aux pressions de service, aux taux de remplissage et aux dispositions figurant dans l'instruction d'emballage correspondant à la matière qu'ils contiennent. Pour les gaz réactifs et les mélanges de gaz, la pression de remplissage doit être telle qu'en cas de décomposition complète du gaz, la pression de service du récipient à pression ne soit pas dépassée. Les cadres de bouteilles ne doivent pas être remplis au-delà de la pression de service la plus basse de toutes les bouteilles composant le cadre.
- 4.1.6.1.7** Les récipients à pression, y compris leurs fermetures, doivent être conformes aux prescriptions énoncées au chapitre 6.2 en ce qui concerne leur conception, leur construction, l'inspection et les épreuves. Lorsque des emballages extérieurs sont prescrits, les récipients à pression doivent y être solidement maintenus. Sauf dispositions contraires dans les instructions d'emballage détaillées, un ou plusieurs emballages intérieurs peuvent être placés dans un emballage extérieur.
- 4.1.6.1.8** Les robinets doivent être conçus et fabriqués de façon à pouvoir résister à des dégâts sans fuir, ou être protégés contre toute avarie risquant de provoquer une fuite accidentelle du contenu du récipient à pression, selon l'une des méthodes suivantes :
- .1** placer les robinets à l'intérieur du col du récipient à pression et protéger ceux-ci au moyen d'un bouchon ou d'un chapeau vissé;
 - .2** protéger les robinets par un chapeau fermé, muni d'évents de section suffisante pour évacuer les gaz en cas de fuite au robinet;
 - .3** protéger les robinets au moyen d'une collerette ou d'autres dispositifs de sécurité;
 - .4** transporter les récipients à pression dans des cadres (par exemple des cadres de bouteilles); ou
 - .5** transporter des récipients à pression dans des emballages extérieurs. L'emballage préparé pour le transport doit avoir satisfait à l'épreuve de chute au niveau d'épreuve du groupe d'emballage I dont il est question au 6.1.5.3.

Dans le cas des récipients à pression munis de robinets décrits sous .2 et .3, les prescriptions de la norme ISO 11117:1998 ou ISO 11117:2008 + Cor 1:2009 doivent être respectées, alors que pour les robinets munis d'une protection intégrée, ce sont les prescriptions de l'annexe A de la norme ISO 10297:2006 qui doivent être respectées.

Pour les dispositifs de stockage à hydrure métallique, les prescriptions de protection de robinet indiquées dans la norme ISO 16111:2008 doivent être respectées.

4.1.6.1.9 Les récipients à pression non rechargeables doivent :

- .1 être transportés dans un emballage extérieur, par exemple une caisse, ou une harasse ou des bacs à housse rétractable ou extensible;
- .2 avoir une contenance (en eau) inférieure ou égale à 1,25 l lorsqu'ils sont remplis d'un gaz inflammable ou toxique;
- .3 ne pas être utilisés pour les gaz toxiques ayant une CL₅₀ inférieure ou égale à 200 ml/m³; et
- .4 ne pas subir de réparation après leur mise en service.

4.1.6.1.10 Les récipients à pression rechargeables, autres que les récipients cryogéniques, doivent être périodiquement inspectés conformément au 6.2.1.6 et à l'instruction d'emballage P200, P205 ou P206, selon le cas. Les dispositifs de décompression des récipients cryogéniques fermés doivent être soumis à des contrôles et épreuves périodiques conformément aux dispositions du 6.2.1.6.3 et à l'instruction d'emballage P203. Les récipients à pression ne doivent pas être remplis après la date limite de l'inspection périodique mais peuvent être transportés après cette date.

4.1.6.1.11 Les réparations doivent satisfaire aux prescriptions relatives à la construction et aux épreuves énoncées dans les normes de conception et de construction applicables et être conformes aux normes pertinentes régissant les contrôles et épreuves périodiques définis au 6.2.2.4. Les récipients à pression, autres que l'enveloppe des récipients cryogéniques fermés, ne peuvent subir de réparation pour les défauts suivants :

- .1 fissures des soudures ou autres défauts des soudures;
- .2 fissures des parois;
- .3 fuites ou défectuosité du matériau de la paroi, de la partie supérieure ou du fond.

4.1.6.1.12 Un récipient à pression ne peut pas être présenté au remplissage :

- .1 s'il est endommagé au point que son intégrité ou celle de son équipement de service puisse en souffrir;
- .2 si le récipient à pression et son équipement de service ont été examinés et déclarés en mauvais état de fonctionnement; ou
- .3 si les marques prescrites relatives à la certification, aux dates des épreuves et au remplissage ne sont pas lisibles.

4.1.6.1.13 Un récipient à pression rempli ne peut être présenté au transport :

- .1 s'il fuit;
- .2 s'il est endommagé au point que son intégrité ou celle de son équipement de service puisse en souffrir;

- .3 si le récipient à pression et son équipement de service ont été examinés et déclarés en mauvais état de fonctionnement; ou
- .4 si les marques prescrites relatives à la certification, aux dates des épreuves et au remplissage ne sont pas lisibles.

4.1.6.1.14 Lorsque, conformément à l'instruction d'emballage P200, les bouteilles et autres récipients à pression pour gaz conformes aux prescriptions de la présente sous-section et du chapitre 6.2 sont autorisés, il est également autorisé d'utiliser les bouteilles et récipients à pression conformes aux prescriptions de l'autorité compétente du pays dans lequel la bouteille ou le récipient à pression est rempli. Les robinets doivent être munis d'une protection adéquate. Les récipients à pression d'une contenance égale ou inférieure à 1 l doivent être placés dans des emballages extérieurs faits en un matériau approprié présentant une résistance suffisante et conçus en fonction de leur contenance et de l'usage auquel ils sont destinés, codés ou rembourrés de manière à empêcher tout déplacement important à l'intérieur de l'emballage extérieur dans des conditions normales de transport.

4.1.7 Dispositions spéciales d'emballage applicables aux peroxydes organiques (classe 5.2) et aux matières autoréactives de la classe 4.1

4.1.7.0 Généralités

4.1.7.0.1 Pour les peroxydes organiques, tous les récipients doivent être "efficacement fermés". Si une pression interne notable risque de se développer dans un colis en raison d'un dégagement de gaz, le colis peut être pourvu d'un évent pour autant que le gaz émis ne présente pas de danger, sans quoi l'on doit limiter le taux de remplissage. L'évent doit être construit de façon à ne pas permettre les fuites de liquide lorsque le colis est en position verticale et à empêcher toute pénétration d'impuretés. L'emballage extérieur, le cas échéant, doit être disposé de manière à ne pas gêner le fonctionnement de l'évent.

4.1.7.1 Utilisation des emballages (à l'exception des GRV)

4.1.7.1.1 Les emballages utilisés pour les peroxydes organiques et les matières autoréactives doivent respecter les prescriptions du chapitre 6.1 et doivent satisfaire aux conditions d'épreuve de ce même chapitre pour le groupe d'emballage II.

4.1.7.1.2 Les méthodes d'emballage utilisées pour les peroxydes organiques et les matières autoréactives sont énumérées dans l'instruction d'emballage P520 et portent les codes OP1 à OP8. Les quantités indiquées pour chaque méthode d'emballage représentent les quantités maximales autorisées par colis.

4.1.7.1.3 Pour chaque matière autoréactive et peroxyde organique déjà classé, les paragraphes 2.4.2.3.2.3 et 2.5.3.2.4 indiquent les méthodes d'emballage à utiliser.

4.1.7.1.4 Pour les nouveaux peroxydes organiques, les nouvelles matières autoréactives ou les nouvelles préparations de peroxydes organiques déjà classés ou de matières autoréactives déjà classées, la méthode d'emballage appropriée est déterminée comme suit :

.1 PEROXYDE ORGANIQUE OU MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU TYPE B :

La méthode d'emballage OP5 doit être appliquée, sous réserve que le peroxyde organique (ou la matière autoréactive) réponde aux critères de 2.5.3.3.2.2 (resp. 2.4.2.3.3.2.2), dans l'un des emballages énumérés pour cette méthode. Si le peroxyde organique (ou la matière autoréactive) peut seulement y satisfaire dans un emballage plus petit que ceux énumérés pour la méthode d'emballage OP5 (c'est-à-dire un des emballages énumérés pour les méthodes OP1 à OP4), on doit alors appliquer la méthode d'emballage correspondante portant le numéro OP inférieur.

.2 PEROXYDE ORGANIQUE OU MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU TYPE C :

La méthode d'emballage OP6 doit être appliquée, sous réserve que le peroxyde organique (ou la matière autoréactive) réponde aux critères de 2.5.3.3.2.3 (resp. 2.4.2.3.3.2.3), dans l'un des emballages énumérés pour cette méthode. Si le peroxyde organique (ou la matière autoréactive) peut seulement y satisfaire dans un emballage plus petit que ceux énumérés pour la méthode d'emballage OP6, on doit alors appliquer la méthode d'emballage correspondante portant le numéro OP inférieur.

.3 PEROXYDE ORGANIQUE OU MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU TYPE D :

Pour ce type de peroxyde organique ou de matière autoréactive, la méthode d'emballage OP7 doit être appliquée.

.4 PEROXYDE ORGANIQUE OU MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU TYPE E :

Pour ce type de peroxyde organique ou de matière autoréactive, la méthode d'emballage OP8 doit être appliquée.

.5 PEROXYDE ORGANIQUE OU MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU TYPE F :

Pour ce type de peroxyde organique ou de matière autoréactive, la méthode d'emballage OP8 doit être appliquée.

4.1.7.2 Utilisation de grands récipients pour vrac

4.1.7.2.1 Les peroxydes organiques déjà classés qui sont spécialement mentionnés dans l'instruction d'emballage IBC520 peuvent être transportés en GRV conformément à cette instruction d'emballage. Les GRV doivent respecter les prescriptions du chapitre 6.5 et doivent satisfaire aux conditions d'épreuve de ce même chapitre pour le groupe d'emballage II.

4.1.7.2.2 Les autres peroxydes organiques et matières autoréactives du type F peuvent être transportés en GRV selon les conditions fixées par l'autorité compétente du

pays d'origine si cette dernière juge, d'après les résultats d'épreuves appropriées, que ce transport peut se faire sans danger. Les épreuves exécutées doivent permettre :

- .1 de prouver que le peroxyde organique (ou la matière autoréactive) satisfait aux principes de classement;
- .2 de prouver la compatibilité de tous les matériaux entrant normalement en contact avec la matière au cours du transport;
- .3 de déterminer, lorsque cela est nécessaire, la température de régulation et la température critique s'appliquant au transport de la matière dans le GRV prévu, en fonction de la TDAA;
- .4 de déterminer les caractéristiques des dispositifs de décompression et de décompression d'urgence éventuellement nécessaires; et
- .5 de déterminer les éventuelles dispositions spéciales à prendre pour la sécurité du transport de la matière.

4.1.7.2.3 Pour les matières autoréactives, une régulation de température est requise conformément au 2.4.2.3.4. Pour les peroxydes organiques, une régulation de température est requise conformément au 2.5.3.4.1. Les dispositions relatives à la régulation de la température figurent en 7.3.7.

4.1.7.2.4 Sont considérés comme cas d'urgence la décomposition auto-accélérée et l'immersion dans les flammes. Afin d'éviter la rupture par explosion des GRV en métal ou des GRV en matériaux composites munis d'une enveloppe intégrale métallique, les dispositifs de décompression d'urgence doivent être conçus pour laisser s'échapper tous les produits de décomposition et vapeurs dégagés pendant la décomposition auto-accélérée ou pendant une période d'au moins une heure d'immersion complète dans les flammes, calculée selon les équations formulées au 4.2.1.13.8.

4.1.8 Dispositions spéciales d'emballage applicables aux matières infectieuses de la catégorie A (classe 6.2, Nos ONU 2814 et 2900)

4.1.8.1 Les expéditeurs de matières infectieuses doivent s'assurer que les colis ont été préparés de manière à parvenir à destination en bon état et à ne présenter au cours du transport aucun risque pour les personnes ou les animaux.

4.1.8.2 Les définitions de 1.2.1 et les dispositions générales relatives à l'emballage des 4.1.1.1 à 4.1.1.14, sauf 4.1.1.10 à 4.1.1.12 sont applicables aux colis de matières infectieuses. Cependant, les liquides doivent seulement être placés dans des emballages ayant une résistance suffisante à la pression interne susceptible d'apparaître en conditions normales de transport.

4.1.8.3 Une liste détaillée du contenu doit être placée entre l'emballage secondaire et l'emballage extérieur. Lorsque les matières infectieuses à transporter sont inconnues, mais que l'on soupçonne qu'elles satisfont aux critères de classification dans la catégorie A, la mention "Matière infectieuse soupçonnée d'appartenir à la catégorie A" doit figurer entre parenthèses après la désignation officielle de transport sur le document inséré dans l'emballage extérieur.

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

- 4.1.8.4** Avant qu'un emballage vide soit réexpédié à l'expéditeur ou à un autre destinataire, il doit être désinfecté ou stérilisé pour éliminer tout danger, et toutes les étiquettes ou inscriptions indiquant qu'il a contenu une matière infectieuse doivent être enlevées ou effacées.
- 4.1.8.5** Sous réserve qu'un niveau de performance équivalent soit obtenu, les modifications suivantes des récipients primaires placés dans un emballage intermédiaire sont autorisées sans qu'il soit nécessaire de soumettre le colis complet à de nouvelles épreuves :
- .1** des récipients primaires de dimension équivalente ou inférieure à celle des récipients primaires éprouvés peuvent être utilisés, pour autant :
 - a) que les récipients primaires soient d'une conception analogue à celle des récipients primaires éprouvés (par exemple, forme : ronde, rectangulaire, etc.);
 - b) que le matériau de construction du récipient primaire (verre, matière plastique, métal, etc.) offre une résistance aux forces d'impact et de gerbage égale ou supérieure à celle du récipient primaire éprouvé initialement;
 - c) que les récipients primaires aient des ouvertures de dimensions égales ou inférieures et que le principe de fermeture soit le même (par exemple, chapeau vissé, couvercle emboîté, etc.);
 - d) qu'un matériau de rembourrage supplémentaire soit utilisé en quantité suffisante pour combler les espaces vides et empêcher tout déplacement appréciable des récipients primaires;
 - e) que les récipients primaires aient la même orientation dans l'emballage intermédiaire que dans le colis éprouvé;
 - .2** on peut utiliser un nombre moins important de récipients primaires éprouvés ou d'autres types de récipients primaires définis en .1 ci-dessus, à condition qu'un rembourrage suffisant soit ajouté pour combler l'(les) espace(s) vide(s) et pour empêcher tout déplacement appréciable des récipients primaires.

4.1.9 Dispositions spéciales d'emballage applicables aux marchandises de la classe 7

4.1.9.1 Généralités

- 4.1.9.1.1** Les matières radioactives, les emballages et les colis doivent satisfaire aux dispositions du chapitre 6.4. La quantité de matières radioactives contenue dans un colis ne doit pas dépasser les limites indiquées aux 2.7.2.2, 2.7.2.4.1, 2.7.2.4.4, 2.7.2.4.5, 2.7.2.4.6 et 4.1.9.3.

Les types de colis pour les matières radioactives visés par le présent Code sont les suivants :

- .1** colis exceptés (voir 1.5.1.5);

- .2 colis industriel du type 1 (colis du type IP-1);
- .3 colis industriel du type 2 (colis du type IP-2);
- .4 colis industriel du type 3 (colis du type IP-3);
- .5 colis du type A;
- .6 colis du type B(U);
- .7 colis du type B(M);
- .8 colis du type C.

Les colis contenant des matières fissiles ou de l'hexafluorure d'uranium sont soumis à des prescriptions supplémentaires.

4.1.9.1.2 La contamination non fixée sur les surfaces externes de tout colis doit être maintenue au niveau le plus bas possible et, dans les conditions de transport de routine, ne doit pas dépasser les limites suivantes :

- a) 4 Bq/cm² pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité;
- b) 0,4 Bq/cm² pour tous les autres émetteurs alpha.

Ces limites sont les limites moyennes applicables pour toute aire de 300 cm² de toute partie de la surface.

4.1.9.1.3 Un colis, autre qu'un colis excepté, ne doit contenir aucun article autre que ceux qui sont nécessaires pour l'emploi de la matière radioactive. L'interaction entre ces articles et le colis dans des conditions de transport applicables au modèle ne doit pas diminuer la sécurité du colis.

4.1.9.1.4 Sous réserve des dispositions du 7.1.4.5.11, le niveau de contamination non fixée sur les surfaces externes et internes des suremballages, des engins de transport, des citernes, des GRV et des moyens de transport ne doit pas dépasser les limites spécifiées au 4.1.9.1.2.

4.1.9.1.5 En ce qui concerne les matières radioactives ayant d'autres propriétés dangereuses, le modèle de colis doit tenir compte de ces propriétés. Les matières radioactives présentant un risque subsidiaire, emballées dans des colis qui ne nécessitent pas l'agrément de l'autorité compétente, doivent être transportées dans des emballages, des GRV, des citernes ou des conteneurs pour vrac qui satisfont en tous points aux prescriptions des chapitres pertinents de la partie 6, selon le cas, ainsi qu'aux prescriptions applicables des chapitres 4.1, 4.2 ou 4.3 pour ce risque subsidiaire.

4.1.9.1.6 Avant la première expédition de tout colis, les prescriptions ci-après doivent être respectées :

- .1 si la pression de calcul de l'enveloppe de confinement dépasse 35 kPa (manométrique), il faut vérifier que l'enveloppe de confinement de chaque colis satisfait aux prescriptions de conception approuvées

relatives à la capacité de l'enveloppe de conserver son intégrité sous cette pression;

- .2 pour chaque colis du type B(U), du type B(M) et du type C et pour chaque colis contenant des matières fissiles, il faut vérifier que l'efficacité de la protection et du confinement et, le cas échéant, les caractéristiques de transfert de chaleur et l'efficacité du système d'isolement, se situent dans les limites applicables ou spécifiées pour le modèle agréé;
- .3 pour les colis contenant des matières fissiles, lorsque pour satisfaire aux prescriptions énoncées au 6.4.11.1 des poisons neutroniques sont expressément inclus comme composants du colis, il faut procéder à des vérifications qui permettront de confirmer la présence et la répartition de ces poisons neutroniques.

4.1.9.1.7 Avant chaque expédition de tout colis, les prescriptions ci-après doivent être respectées :

- .1 pour tout colis, il faut vérifier que toutes les prescriptions énoncées dans les dispositions pertinentes du présent Code sont respectées;
- .2 il faut vérifier que les prises de levage qui ne satisfont pas aux prescriptions énoncées au 6.4.2.2 ont été enlevées ou autrement rendues inutilisables pour le levage du colis, conformément au 6.4.2.3;
- .3 pour chaque colis nécessitant l'agrément de l'autorité compétente, il faut vérifier que toutes les prescriptions spécifiées dans les certificats d'agrément sont respectées;
- .4 les colis du type B(U), du type B(M) et du type C doivent être conservés jusqu'à ce qu'ils soient suffisamment proches de l'état d'équilibre pour que soit prouvée la conformité aux conditions de température et de pression prescrites, à moins qu'une dérogation à ces prescriptions n'ait fait l'objet d'un agrément unilatéral;
- .5 pour les colis du type B(U), du type B(M) et du type C, il faut vérifier par un contrôle et/ou des épreuves appropriées que toutes les fermetures, vannes et autres orifices de l'enveloppe de confinement par lesquels le contenu radioactif pourrait s'échapper sont fermés convenablement et, le cas échéant, scellés de la façon dont ils l'étaient au moment des épreuves de conformité aux prescriptions des 6.4.8.8 et 6.4.10.3;
- .6 pour chaque matière radioactive sous forme spéciale, il faut vérifier que toutes les prescriptions énoncées dans le certificat d'approbation et les dispositions pertinentes du présent Code sont respectées;
- .7 pour les colis contenant des matières fissiles, la mesure indiquée au 6.4.11.4 b) et les épreuves de contrôle de la fermeture de chaque colis indiquées au 6.4.11.7 doivent être faites s'il y a lieu;

- .8 pour chaque matière radioactive faiblement dispersable, il faut vérifier que toutes les prescriptions énoncées dans le certificat d'agrément et les dispositions pertinentes du présent Code sont respectées.
- 4.1.9.1.8** L'expéditeur doit également avoir en sa possession un exemplaire des instructions concernant la fermeture du colis et les autres préparatifs de l'expédition avant de procéder à une expédition dans les conditions prévues par les certificats.
- 4.1.9.1.9** Sauf pour les envois sous utilisation exclusive, l'indice de transport de tout colis ou suremballage ne doit pas dépasser 10, et l'indice de sûreté-criticité de tout colis ou suremballage ne doit pas dépasser 50.
- 4.1.9.1.10** Sauf pour les colis ou les suremballages transportés sous utilisation exclusive par voie ferrée ou par route dans les conditions spécifiées au 7.1.4.5.5.1, ou transportés par navire sous utilisation exclusive et par arrangement spécial dans les conditions spécifiées au 7.1.4.5.7, l'intensité de rayonnement maximale en tout point de toute surface externe d'un colis ou d'un suremballage ne doit pas dépasser 2 mSv/h.
- 4.1.9.1.11** L'intensité de rayonnement maximale en tout point de toute surface externe d'un colis ou d'un suremballage sous utilisation exclusive ne doit pas dépasser 10 mSv/h.
- 4.1.9.1.12** Les matières radioactives pyrophoriques doivent être emballées dans des colis du type A, du type B(U), du type B(M) ou du type C et être aussi rendues convenablement inertes.
- 4.1.9.2 Dispositions et contrôles concernant le transport des matières LSA et des SCO**
- 4.1.9.2.1** La quantité de matières LSA ou de SCO dans un seul colis du type IP-1, colis du type IP-2, colis du type IP-3, ou objet ou ensemble d'objets, selon le cas, doit être limitée de telle sorte que l'intensité de rayonnement externe à 3 m de la matière, de l'objet ou de l'ensemble d'objets non protégé ne dépasse pas 10 mSv/h.
- 4.1.9.2.2** Pour les matières LSA et les SCO qui sont ou contiennent des matières fissiles, les prescriptions applicables énoncées aux 6.4.11.1, 7.1.4.5.15 et 7.1.4.5.16 doivent être satisfaites.
- 4.1.9.2.3** Les matières LSA et les SCO des groupes LSA-1 et SCO-I peuvent être transportés non emballés dans les conditions ci-après :
- .1 toutes les matières non emballées, autres que les minerais, qui ne contiennent que des radionucléides naturels doivent être transportées de telle sorte qu'il n'y ait pas, dans les conditions de transport de routine, de fuite du contenu radioactif hors du moyen de transport ni de perte de la protection;
- .2 chaque moyen de transport doit être sous utilisation exclusive, sauf si ne sont transportés que des SCO-I dont la contamination sur les surfaces accessibles et inaccessibles n'est pas supérieure à dix fois le niveau applicable spécifié au 2.7.1.2; et

Chapitre 4.1 – Utilisation des emballages y compris les grands récipients pour vrac (GRV)

- .3 pour les SCO-I, lorsque l'on pense que la contamination non fixée sur les surfaces inaccessibles dépasse les valeurs spécifiées au 2.7.2.3.2.1 i), des mesures doivent être prises pour empêcher que les matières radioactives ne soient libérées dans le moyen de transport.

4.1.9.2.4 Sous réserve des dispositions de 4.1.9.2.3, les matières LSA et les SCO doivent être emballés conformément au tableau 4.1.9.2.4.

Tableau 4.1.9.2.4 – Dispositions applicables aux colis industriels contenant des matières LSA ou des SCO

Contenu radioactif	Type de colis industriel	
	Utilisation exclusive	Utilisation non exclusive
LSA-I Solide ^a Liquide	Type IP-1 Type IP-1	Type IP-1 Type IP-2
LSA-II Solide Liquide et gaz	Type IP-2 Type IP-2	Type IP-2 Type IP-3
LSA-III	Type IP-2	Type IP-3
SCO-I ^a	Type IP-1	Type IP-1
SCO-II	Type IP-2	Type IP-2

^a Dans les conditions décrites en 4.1.9.2.3, les matières LSA-1 et les SCO-I peuvent être transportés non emballés.

4.1.9.3 Colis contenant des matières fissiles

À moins qu'ils ne soient pas classés comme matières fissiles selon le 2.7.2.3.5, les colis contenant des matières fissiles ne doivent pas contenir :

- .1 une masse de matières fissiles (ou masse de chaque nucléide fissile pour les mélanges, le cas échéant) différente de celle qui est autorisée pour le modèle de colis;
- .2 des radionucléides ou des matières fissiles différents de ceux qui sont autorisés pour le modèle de colis; ou
- .3 des matières sous une forme géométrique ou dans un état physique ou une forme chimique ou dans un agencement différents de ceux qui sont autorisés pour le modèle de colis;

comme spécifié dans leurs certificats d'agrément lorsque cela s'applique.

Chapitre 4.2

Utilisation des citernes mobiles et des conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM)

Les dispositions du présent chapitre s'appliquent également aux véhicules-citernes routiers dans les conditions énoncées au chapitre 6.8.

4.2.0 Dispositions transitoires

4.2.0.1 Les dispositions applicables à l'utilisation et à la construction des citernes mobiles et énoncées dans le présent chapitre et le chapitre 6.7 s'inspirent des Recommandations de l'ONU relatives au transport des marchandises dangereuses. Les citernes mobiles et les véhicules-citernes routiers de type OMI certifiés et agréés avant le 1er janvier 2003 conformément aux dispositions du Code IMDG en vigueur le 1er juillet 1999 (amendement 29) restent admis s'il est jugé qu'ils satisfont aux dispositions applicables en matière de contrôles et d'épreuves périodiques. Ils doivent satisfaire aux dispositions des colonnes 13 et 14 du chapitre 3.2. On trouvera des explications détaillées et les dispositions concernant la construction dans la circulaire DSC/Circ.12 ("Indications concernant la poursuite de l'utilisation des citernes mobiles et des véhicules-citernes routiers de type OMI existants pour le transport des marchandises dangereuses").

Nota : par souci de clarté, les définitions suivantes des types OMI de citernes existants sont incluses :

Une *citerne du type OMI 1* désigne une citerne mobile destinée au transport de matières des classes 3 à 9, munie de dispositifs de décompression, dont la pression de service maximale autorisée est égale ou supérieure à 1,75 bar.

Une *citerne du type OMI 2* désigne une citerne mobile munie de dispositifs de décompression, dont la pression de service maximale autorisée est égale ou supérieure à 1,0 bar mais est inférieure à 1,75 bar, et destinée au transport de certains liquides dangereux ou présentant un danger mineur et de certains solides. Une citerne du type OMI 4 désigne un véhicule-citerne routier destiné au transport de marchandises dangereuses des classes 3 à 9 et englobe une semi-remorque dont la citerne est assujettie de façon permanente ou dont la citerne est assujettie sur un châssis porteur muni de quatre verrous tournants satisfaisant aux normes ISO (par exemple, norme ISO 1161:1984).

Une *citerne du type OMI 4* désigne un véhicule-citerne routier destiné au transport de marchandises dangereuses des classes 3 à 9 et englobe une semi-remorque dont la citerne est assujettie de façon permanente ou dont la citerne est assujettie sur un châssis porteur muni de quatre verrous tournants satisfaisant aux normes ISO (par exemple, norme ISO 1161:1984).

Chapitre 4.2 – Utilisation des citernes mobiles et des conteneurs à gaz à éléments multiples

Une *citerne du type OMI 5* désigne une citerne mobile munie de dispositifs de décompression, qui est utilisée pour le transport de gaz non réfrigérés de la classe 2.

Une *citerne du type OMI 6* désigne un véhicule-citerne routier destiné au transport de gaz liquéfiés non réfrigérés de la classe 2 et englobe une semi-remorque dont la citerne est assujettie de façon permanente ou dont la citerne est assujettie sur un châssis porteur muni de l'équipement de service et des éléments d'ossature nécessaires au transport de gaz.

Une *citerne du type OMI 7* désigne une citerne mobile isolée thermiquement munie de l'équipement de service et des éléments d'ossature nécessaires au transport de gaz liquéfiés réfrigérés. La citerne mobile doit pouvoir être transportée, chargée ou déchargée, sans qu'il soit nécessaire de déposer ses éléments d'ossature, et pouvoir être soulevée lorsqu'elle est pleine. Elle ne doit pas être assujettie de façon permanente à bord du navire.

Une *citerne du type OMI 8* désigne un véhicule-citerne routier destiné au transport de gaz liquéfiés réfrigérés de la classe 2 et englobe une semi-remorque dont la citerne isolée thermiquement est assujettie de façon permanente et est munie de l'équipement de service et des éléments d'ossature nécessaires au transport de gaz liquéfiés réfrigérés.

Nota : la construction de véhicules-citernes-routiers des types OMI 4, 6 et 8 reste admise après le 1er janvier 2003 conformément aux dispositions du chapitre 6.8.

4.2.0.2 Les citernes mobiles de type ONU et les CGEM construits conformément à un certificat d'agrément de type délivré avant le 1er janvier 2008 peuvent continuer à être utilisés à condition qu'ils satisfassent aux inspections périodiques et aux dispositions sur les essais qui sont applicables.

4.2.0.3 Les citernes mobiles et les CGEM construits avant le 1er janvier 2012, conformes, comme il convient, aux prescriptions concernant le marquage des 6.7.2.20.1, 6.7.3.16.1, 6.7.4.15.1 ou 6.7.5.13.1 du Code IMDG en vigueur le 1er janvier 2010 (amendement 34-08), peuvent continuer à être utilisés s'ils sont conformes à toutes les autres dispositions pertinentes de l'édition actuelle du Code, y compris, s'il y a lieu, la disposition du 6.7.2.20.1 g) relative au marquage du symbole "S" sur la plaque lorsque le réservoir ou le compartiment est partagé en sections d'une capacité maximale de 7 500 l au moyen de brise-flots. Lorsque le réservoir ou le compartiment a déjà été partagé en sections d'une capacité maximale de 7 500 l au moyen de brise-flots avant le 1er janvier 2012, il n'est pas nécessaire d'ajouter à la capacité en eau du réservoir ou du compartiment l'indication du symbole "S" avant que ne soient effectués les prochains contrôle ou épreuve périodiques prévus au 6.7.2.19.5.

Sur les citernes mobiles construites avant le 1er janvier 2014, il n'est pas nécessaire d'indiquer l'instruction de transport en citernes mobiles prescrite aux 6.7.2.20.2, 6.7.3.16.2 et 6.7.4.15.2 avant que ne soient effectués les prochains contrôle ou épreuve périodiques.

Il n'est pas nécessaire que les citernes mobiles et les CGEM construits avant le 1er janvier 2014 satisfassent aux dispositions des 6.7.2.13.1.6, 6.7.3.9.1.5, 6.7.4.8.1.5 et 6.7.5.6.1 d) concernant le marquage des dispositifs de décompression.

4.2.1 Dispositions générales relatives à l'utilisation des citernes mobiles pour le transport de matières de la classe 1 et des classes 3 à 9

4.2.1.1 La présente section décrit les dispositions générales relatives à l'utilisation de citernes mobiles pour le transport de matières des classes 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9. Outre ces dispositions générales, les citernes mobiles doivent être conformes aux dispositions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir, qui sont énoncés au 6.7.2. Les matières doivent être transportées en citernes mobiles conformément aux instructions de transport en citernes mobiles applicables et aux dispositions spéciales applicables au transport en citernes mobiles affectées à chaque matière dans la Liste des marchandises dangereuses.

4.2.1.2 Pendant le transport, les citernes mobiles doivent être adéquatement protégées contre l'endommagement du réservoir et des équipements de service en cas de choc latéral ou longitudinal ou de retournement. Si les réservoirs et les équipements de service sont construits pour pouvoir résister aux chocs ou au retournement, cette protection n'est pas nécessaire. Des exemples d'une telle protection sont donnés au 6.7.2.17.5.

4.2.1.3 Certaines matières sont chimiquement instables. Elles ne doivent être acceptées au transport que si l'on a pris les mesures nécessaires pour en prévenir la décomposition, la transformation, ou la polymérisation dangereuses durant le transport. À cette fin, on doit en particulier veiller à ce que les réservoirs ne contiennent aucune matière susceptible de favoriser ces réactions.

4.2.1.4 La température de la surface extérieure du réservoir, à l'exclusion des ouvertures et de leurs moyens d'obturation, ou de la surface extérieure de l'isolation thermique ne doit pas dépasser 70°C pendant le transport. Si nécessaire, le réservoir doit être muni d'une isolation thermique.

4.2.1.5 Les citernes mobiles vides non nettoyées et non dégazées doivent satisfaire aux mêmes dispositions que les citernes remplies de la matière précédemment transportée.

4.2.1.6 Des matières ne doivent pas être transportées dans le même compartiment ou dans les compartiments adjacents de réservoirs si elles risquent de réagir dangereusement entre elles et de provoquer :

- .1 une combustion et/ou un dégagement considérable de chaleur;
- .2 un dégagement de gaz inflammables, toxiques ou asphyxiants;
- .3 la formation de matières corrosives;
- .4 la formation de matières instables;
- .5 une élévation dangereuse de la pression.

4.2.1.7 Le certificat d'agrément de type, le procès-verbal d'épreuve et le certificat montrant les résultats de l'inspection et de l'épreuve initiales pour chaque citerne mobile, délivrés par l'autorité compétente ou un organisme agréé par elle, doivent être conservés par l'autorité ou son organisme et par le propriétaire. Les propriétaires doivent être en mesure de communiquer ces documents à la demande de toute autorité compétente.

4.2.1.8 Sauf si le nom de la (des) matière(s) transportée(s) apparaît sur la plaque de métal dont il est question au 6.7.2.20.2, une copie du certificat mentionné au 6.7.2.18.1 doit être communiquée à la demande d'une autorité compétente ou d'un organisme agréé par elle et présentée sans délai par l'expéditeur, le destinataire ou l'agent, selon le cas.

4.2.1.9 Taux de remplissage

4.2.1.9.1 Avant le remplissage, l'expéditeur doit s'assurer que la citerne mobile utilisée est du type approprié et veiller à ce qu'elle ne soit pas remplie de matières qui, au contact des matériaux du réservoir, des joints d'étanchéité, de l'équipement de service et des revêtements protecteurs éventuels, pourraient réagir dangereusement en formant des produits dangereux ou affaiblir sensiblement ces matériaux. L'expéditeur pourra devoir demander au fabricant de la matière transportée et à l'autorité compétente des avis quant à la compatibilité de cette matière avec les matériaux de la citerne mobile.

4.2.1.9.1.1 Les citernes mobiles ne doivent pas être remplies au-delà du taux de remplissage maximal spécifié aux 4.2.1.9.2 à 4.2.1.9.6. Les conditions d'application des 4.2.1.9.2, 4.2.1.9.3 ou 4.2.1.9.5.1 à des matières particulières sont précisées dans les instructions de transport en citernes mobiles ou les dispositions spéciales indiquées en 4.2.5.2.6 ou 4.2.5.3 et dans les colonnes 13 et 14 de la Liste des marchandises dangereuses.

4.2.1.9.2 Dans les cas généraux d'utilisation, le taux de remplissage maximal (en %) est donné par la formule suivante :

$$\text{Taux de remplissage} = \frac{97}{1 + \alpha(t_r - t_f)}$$

4.2.1.9.3 Pour les matières liquides de la classe 6.1 ou de la classe 8 qui relèvent des groupes d'emballage I ou II, de même que pour les matières liquides dont la pression absolue de vapeur est supérieure à 175 kPa (1,75 bar) à 65°C, ou pour les matières liquides identifiées comme polluants marins, le taux de remplissage maximal (en %) est donné par la formule suivante :

$$\text{Taux de remplissage} = \frac{95}{1 + \alpha(t_r - t_f)}$$

4.2.1.9.4 Dans ces formules, α est le coefficient moyen de dilatation cubique du liquide entre la température moyenne du liquide lors du remplissage (t_f) et la température moyenne maximale de la charge pendant le transport (t_r) (l'une et l'autre en °C). Pour les liquides transportés dans les conditions ambiantes, α peut être calculé d'après la formule :

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 d_{50}}$$

où d_{15} et d_{50} représentent la masse volumique du liquide à 15°C et 50°C respectivement.

4.2.1.9.4.1 La température moyenne maximale de la charge (t_r) doit être fixée à 50°C; toutefois, pour des voyages exécutés dans des conditions climatiques tempérées ou extrêmes, les autorités compétentes intéressées peuvent accepter une limite plus basse ou fixer une limite plus haute selon le cas.

4.2.1.9.5 Les dispositions des 4.2.1.9.2 à 4.2.1.9.4.1 ne s'appliquent pas aux citernes mobiles dont le contenu est maintenu à une température supérieure à 50°C durant le transport (par exemple, au moyen d'un dispositif de chauffage). Pour les citernes mobiles équipées d'un tel dispositif, un régulateur de température sera utilisé afin que la citerne ne soit jamais pleine à plus de 95 % à un moment quelconque du transport.

4.2.1.9.5.1 Le taux de remplissage maximal (en %) pour les matières solides transportées à des températures supérieures à leur point de fusion et pour les liquides à température élevée doit être déterminé au moyen de la formule suivante :

$$\text{Taux de remplissage} = 95 \frac{d_r}{d_f}$$

où d_f et d_r représentent la masse volumique du liquide à la température moyenne du liquide lors du remplissage et à la température moyenne maximale de la charge pendant le transport, respectivement.

4.2.1.9.6 Les citernes mobiles ne doivent pas être présentées au transport :

- .1** si leur taux de remplissage, dans le cas de liquides ayant une viscosité inférieure à 2 680 mm²/s à 20°C ou à la température maximale de la matière au cours du transport dans le cas d'une matière transportée à chaud, est supérieur à 20 % mais inférieur à 80 %, à moins que les réservoirs soient divisés par des cloisons ou brise-flots en sections de capacité maximale de 7 500 l.
- .2** si des restes de matière transportée adhèrent à l'extérieur du réservoir ou à l'équipement de service;
- .3** si elles fuient ou sont endommagées à tel point que l'intégrité de la citerne ou de ses attaches de levage ou d'arrimage pourrait être compromise; et
- .4** si l'équipement de service n'a pas été examiné et jugé en bon état de fonctionnement.

Dans le cas de certaines matières dangereuses, un taux de remplissage plus bas peut être exigé.

4.2.1.9.7 Les passages de fourches des citernes mobiles doivent être obturés pendant le remplissage des citernes. Cette disposition ne s'applique pas aux citernes mobiles qui, conformément au 6.7.2.17.4, n'ont pas besoin d'être munies de moyens d'obturation des passages de fourches.

4.2.1.9.8 Les citernes mobiles ne doivent pas être remplies ou déchargées tant qu'elles restent à bord.

4.2.1.10 Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la classe 3 en citernes mobiles

Toutes les citernes mobiles destinées au transport de liquides inflammables doivent être fermées hermétiquement et munies de dispositifs de décompression conformes aux dispositions des 6.7.2.8 à 6.7.2.15.

4.2.1.11 Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la classe 4 (autres que les matières autoréactives de la classe 4.1) en citernes mobiles

[Réservé]

Nota : pour les matières autoréactives de la classe 4.1, voir 4.2.1.13.

4.2.1.12 Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la classe 5.1 en citernes mobiles

[Réservé]

4.2.1.13 Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la classe 5.2 et matières autoréactives de la classe 4.1 en citernes mobiles

4.2.1.13.1 Chaque matière doit avoir été soumise à des épreuves. Un procès-verbal d'épreuve doit avoir été communiqué à l'autorité compétente du pays d'origine pour approbation. Une notification de cette approbation doit être envoyée à l'autorité compétente du pays de destination. Cette notification doit indiquer les conditions de transport applicables et inclure le procès-verbal avec les résultats d'épreuve. Les épreuves effectuées doivent comprendre celles qui permettent :

- .1** de prouver la compatibilité de tous les matériaux entrant normalement en contact avec la matière au cours du transport;
- .2** de fournir les données sur la conception des dispositifs régulateurs de pression et de décompression d'urgence compte tenu des caractéristiques de construction de la citerne mobile.

Toute disposition supplémentaire qu'il convient de respecter pour assurer la sécurité du transport de la matière doit être clairement indiquée dans le procès-verbal.

4.2.1.13.2 Les dispositions ci-après s'appliquent aux citernes mobiles destinées au transport des peroxydes organiques du type F ou matières autoréactives du type F, ayant une température de décomposition auto-accélérée (TDAA) au moins égale à 55°C. Ces dispositions prévaudront sur celles du 6.7.2 au cas où il y aurait conflit avec ces dernières. Les situations d'urgence à prendre en compte sont la décomposition auto-accélérée de la matière et l'immersion dans les flammes de la citerne selon les conditions définies au 4.2.1.13.8.

4.2.1.13.3 Les dispositions supplémentaires s'appliquant au transport en citernes mobiles des peroxydes organiques ou matières autoréactives qui ont une TDAA inférieure à 55°C doivent être établies par l'autorité compétente du pays d'origine; elles doivent être notifiées à celle du pays de destination.

- 4.2.1.13.4** La citerne mobile doit être conçue pour résister à une pression d'épreuve d'au moins 0,4 MPa (4 bar).
- 4.2.1.13.5** Les citernes mobiles doivent être équipées de dispositifs capteurs de température.
- 4.2.1.13.6** Les citernes mobiles doivent être munies de dispositifs de décompression et de dispositifs de décompression d'urgence. Les soupapes à dépression sont aussi admises. Les dispositifs de décompression doivent fonctionner à des pressions qui seront déterminées à la fois en fonction des propriétés de la matière et des caractéristiques de construction de la citerne mobile. Les éléments fusibles sur le réservoir ne sont pas autorisés.
- 4.2.1.13.7** Les dispositifs de décompression doivent être constitués par des soupapes à ressort destinées à empêcher toute accumulation de pression notable à l'intérieur de la citerne due au dégagement de produits de décomposition et de vapeurs à une température de 50°C. Le débit et la pression de début d'ouverture des soupapes doivent être déterminés en fonction des résultats des épreuves prescrites au 4.2.1.13.1. Toutefois, la pression de début d'ouverture ne doit en aucun cas être telle que le liquide contenu puisse s'échapper par la ou les soupapes si la citerne mobile est renversée.
- 4.2.1.13.8** Les dispositifs de décompression d'urgence peuvent être constitués par des dispositifs à ressort et/ou des dispositifs de rupture conçus pour évacuer tous les produits de décomposition et vapeurs libérés pendant une durée d'au moins 1 h d'immersion complète dans les flammes dans les conditions définies par les formules ci-après :

$$q = 70961 FA^{0,82}$$

où :

q = absorption de chaleur (W)

A = surface mouillée (m²)

F = facteur d'isolation;

F = 1 pour les réservoirs non isolés, ou

$F = \frac{U(923 - T)}{47\,032}$ pour les réservoirs isolés

où

K = conductivité thermique de la couche d'isolant (W·m⁻¹·K⁻¹)

L = épaisseur de la couche d'isolant (m)

$U = K/L$ = coefficient de transmission thermique de l'isolant (W·m⁻²·K⁻¹)

T = température de la matière au moment de la décompression
(K)

La pression de début d'ouverture du ou des dispositifs de décompression d'urgence doit être supérieure à celle prescrite au 4.2.1.13.7 et doit être fondée sur les résultats des épreuves décrites au 4.2.1.13.1. Ces dispositifs doivent être dimensionnés de telle manière que la pression maximale dans la citerne mobile ne dépasse jamais sa pression d'épreuve.

Nota : un exemple de méthode pour dimensionnement des dispositifs de décompression figure à l'appendice 5 du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU.

- 4.2.1.13.9** Pour les citernes mobiles isolées thermiquement, on doit calculer le débit et le tarage des dispositifs de décompression d'urgence en se fondant sur l'hypothèse d'une perte d'isolation de 1 % de la surface.
- 4.2.1.13.10** Les soupapes à dépression et les soupapes à ressort doivent être munies de pare-flammes. Il doit être tenu compte de la réduction du débit de dégagement causée par le pare-flammes.
- 4.2.1.13.11** Les équipements de service tels qu'obturateurs et tubulures extérieures doivent être montés de telle manière qu'il n'y subsiste aucun reste de matières après le remplissage de la citerne mobile.
- 4.2.1.13.12** Les citernes mobiles peuvent être soit isolées thermiquement, soit protégées par un pare-soleil. Si la TDAA de la matière dans la citerne mobile est égale ou inférieure à 55°C, ou si la citerne mobile est construite en aluminium, elle doit être complètement isolée. Le revêtement extérieur doit être de couleur blanche ou de métal poli.
- 4.2.1.13.13** Le taux de remplissage ne doit pas dépasser 90 % à 15°C.
- 4.2.1.13.14** Le marquage prescrit au 6.7.2.20.2 doit inclure le numéro ONU et l'appellation technique avec l'indication de la concentration approuvée de la matière.
- 4.2.1.13.15** Les peroxydes organiques et matières autoréactives spécifiquement mentionnés dans l'instruction pour le transport en citernes mobiles T23 au 4.2.5.2.6 peuvent être transportés en citernes mobiles.
- 4.2.1.14 Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la classe 6.1 en citernes mobiles**
- [Réservé]
- 4.2.1.15 Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la division 6.2 en citernes mobiles**
- [Réservé]

4.2.1.16 Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la classe 7 en citernes mobiles

4.2.1.16.1 Les citernes mobiles utilisées pour le transport de matières radioactives ne doivent pas servir au transport d'autres marchandises.

4.2.1.16.2 Le taux de remplissage des citernes mobiles ne doit pas dépasser 90 % ou toute autre valeur approuvée par l'autorité compétente.

4.2.1.17 Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la classe 8 en citernes mobiles

4.2.1.17.1 Les dispositifs de décompression des citernes mobiles utilisées pour le transport des matières de la classe 8 doivent être inspectés à des intervalles ne dépassant pas une année.

4.2.1.18 Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la classe 9 en citernes mobiles

[Réservé]

4.2.1.19 Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières solides à des températures supérieures à leur point de fusion

4.2.1.19.1 Les matières solides transportées ou présentées au transport à des températures supérieures à leur point de fusion, auxquelles il n'est pas attribué d'instruction de transport en citernes mobiles dans la colonne 13 de la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2 ou pour lesquelles l'instruction de transport en citernes mobiles attribuée ne s'applique pas au transport à des températures supérieures à leur point de fusion peuvent être transportées en citernes mobiles à condition que ces matières solides soient classées dans les classes 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 6.1, 8 ou 9 et ne présentent pas de risques subsidiaires autres que ceux de la classe 6.1 ou de la classe 8 et appartiennent aux groupes d'emballages II ou III.

4.2.1.19.2 Sauf indication contraire dans la Liste des marchandises dangereuses, les citernes mobiles employées pour le transport de ces matières solides au-dessus de leur point de fusion doivent être conformes aux dispositions de l'instruction de transport en citernes mobiles T4 pour les matières solides du groupe d'emballage III ou T7 pour les matières solides du groupe d'emballage II. Une citerne mobile qui garantit un niveau de sécurité équivalent ou supérieur peut être choisie conformément au 4.2.5.2.5. Le taux de remplissage maximal (en %) doit être déterminé conformément au 4.2.1.9.5 (TP3).

4.2.2 Dispositions générales relatives à l'utilisation de citernes mobiles pour le transport de gaz liquéfiés non réfrigérés et de produits chimiques sous pression

4.2.2.1 Cette section indique les dispositions générales relatives à l'utilisation de citernes mobiles pour le transport de gaz liquéfiés non réfrigérés de la classe 2 et de produits chimiques sous pression.

- 4.2.2.2** Les citernes mobiles doivent être conformes aux dispositions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir qui sont indiqués au 6.7.3. Les gaz liquéfiés non réfrigérés et les produits chimiques sous pression doivent être transportés dans des citernes mobiles conformément à l'instruction de transport en citernes mobiles T50 énoncée au 4.2.5.2.6 et aux dispositions spéciales applicables au transport en citernes mobiles affectées à des gaz liquéfiés non réfrigérés particuliers dans la Liste des marchandises dangereuses et qui sont décrites au 4.2.5.3.
- 4.2.2.3** Pendant le transport, les citernes mobiles doivent être adéquatement protégées contre l'endommagement du réservoir et des équipements de service en cas de choc latéral ou longitudinal ou de retournement. Si les réservoirs et les équipements de service sont construits pour pouvoir résister aux chocs ou au retournement, cette protection n'est pas nécessaire. Des exemples d'une telle protection sont donnés au 6.7.3.13.5.
- 4.2.2.4** Certains gaz liquéfiés non réfrigérés sont chimiquement instables. Ils ne doivent être admis au transport que si l'on a pris les mesures nécessaires pour en prévenir la décomposition, la transformation, ou la polymérisation dangereuses pendant le transport. À cette fin, on doit veiller à ce que les citernes mobiles ne contiennent aucun gaz liquéfié non réfrigéré susceptible de favoriser ces réactions.
- 4.2.2.5** Sauf si le nom du (des) gaz transporté(s) apparaît sur la plaque de métal dont il est question au 6.7.3.16.2, une copie du certificat mentionné au 6.7.3.14.1 doit être communiquée à la demande d'une autorité compétente ou d'un organisme agréé par elle et présentée sans délai par l'expéditeur, le destinataire ou l'agent, selon le cas.
- 4.2.2.6** Les citernes mobiles vides non nettoyées et non dégazées doivent satisfaire aux mêmes dispositions que les citernes remplies du gaz liquéfié non réfrigéré précédemment transporté.
- 4.2.2.7 Remplissage**
- 4.2.2.7.1** Avant le remplissage, l'expéditeur doit s'assurer que la citerne mobile utilisée est du type agréé pour le transport du gaz liquéfié non réfrigéré ou de l'agent de dispersion du produit chimique sous pression et veiller à ce qu'elle ne soit pas remplie de gaz liquéfiés non réfrigérés ou de produits chimiques sous pression qui, au contact des matériaux du réservoir, des joints d'étanchéité et de l'équipement de service, pourraient réagir dangereusement en formant des produits dangereux ou affaiblir sensiblement ces matériaux. Pendant le remplissage, la température des gaz liquéfiés non réfrigérés ou de l'agent de dispersion des produits chimiques sous pression doit rester dans les limites de l'intervalle des températures de calcul.
- 4.2.2.7.2** La masse maximale de gaz liquéfié non réfrigéré par litre de contenance de la citerne (kg/l) ne doit pas dépasser la masse volumique du gaz liquéfié à 50°C multipliée par 0,95. En outre, le réservoir ne doit pas être entièrement rempli par le liquide à 60°C.

- 4.2.2.7.3** Les citernes mobiles ne doivent pas être remplies au-delà de leur masse brute maximale admissible et de la masse maximale admissible de chargement spécifiée pour chaque gaz à transporter.
- 4.2.2.7.4** Les citernes mobiles ne doivent pas être remplies ou déchargées tant qu'elles restent à bord.
- 4.2.2.8** Les citernes mobiles ne doivent pas être présentées au transport :
- .1** si leur taux de remplissage est tel que les oscillations du contenu pourraient engendrer des forces hydrauliques excessives dans la citerne mobile;
 - .2** si elles fuient;
 - .3** si elles sont endommagées à tel point que l'intégrité de la citerne ou de ses attaches de levage ou d'arrimage pourrait être compromise; et
 - .4** si l'équipement de service n'a pas été examiné et jugé en bon état de fonctionnement.
- 4.2.2.9** Les passages de fourches des citernes mobiles doivent être obturés pendant le remplissage des citernes. Cette disposition ne s'applique pas aux citernes mobiles qui, conformément au 6.7.3.13.4, n'ont pas besoin d'être munies de moyens d'obturation des passages de fourches.
- 4.2.3 Dispositions générales relatives à l'utilisation de citernes mobiles pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés de la classe 2**
- 4.2.3.1** Cette section indique les dispositions générales relatives à l'utilisation de citernes mobiles pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés.
- 4.2.3.2** Les citernes mobiles doivent être conformes aux dispositions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir, qui sont énoncés au 6.7.4. Les gaz liquéfiés réfrigérés doivent être transportés dans des citernes mobiles conformément à l'instruction de transport en citernes mobiles T75 décrite au 4.2.5.2.6 et aux dispositions spéciales applicables au transport en citernes mobiles affectées à chaque matière dans les colonnes 12 et 14 de la Liste des marchandises dangereuses et décrites au 4.2.5.3.
- 4.2.3.3** Pendant le transport, les citernes mobiles doivent être adéquatement protégées contre l'endommagement du réservoir et des équipements de service en cas de choc latéral ou longitudinal ou de retournement. Si les réservoirs et les équipements de service sont construits pour pouvoir résister aux chocs ou au retournement, cette protection n'est pas nécessaire. Des exemples d'une telle protection sont donnés au 6.7.4.12.5.
- 4.2.3.4** Sauf si le nom du (des) gaz transporté(s) apparaît sur la plaque de métal dont il est question au 6.7.4.15.2, une copie du certificat mentionné au 6.7.4.13.1 doit être communiquée à la demande d'une autorité compétente ou d'un organisme agréé par elle et présentée sans délai par l'expéditeur, le destinataire ou l'agent, selon le cas.

4.2.3.5 Les citernes mobiles vides non nettoyées et non dégazées doivent satisfaire aux mêmes dispositions que les citernes remplies de la matière précédemment transportée.

4.2.3.6 Remplissage

4.2.3.6.1 Avant le remplissage, l'expéditeur doit s'assurer que la citerne mobile utilisée est du type agréé pour le transport du gaz liquéfié réfrigéré et veiller à ce qu'elle ne soit pas remplie de gaz liquéfiés réfrigérés qui, au contact des matériaux du réservoir, des joints d'étanchéité et de l'équipement de service, pourraient réagir dangereusement en formant des produits dangereux ou affaiblir sensiblement ces matériaux. Pendant le remplissage, la température des gaz liquéfiés réfrigérés doit rester dans les limites de l'intervalle des températures de calcul.

4.2.3.6.2 Lors de l'évaluation du taux initial de remplissage, on doit tenir compte du temps de retenue nécessaire pour le voyage prévu ainsi que de tous retards qui pourraient se produire. Le niveau initial de remplissage d'un réservoir, sauf en ce qui concerne les dispositions de 4.2.3.6.3 et de 4.2.3.6.4, doit être tel que, si le contenu, à l'exception de l'hélium, était porté à une température telle que la pression de vapeur soit égale à la pression de service maximale autorisée (PSMA), le volume occupé par le liquide ne dépasserait pas 98 %.

4.2.3.6.3 Les réservoirs destinés au transport de l'hélium peuvent être remplis jusqu'au piquage du dispositif de décompression, mais pas au-dessus.

4.2.3.6.4 Un taux initial de remplissage plus élevé peut être autorisé, sous réserve de l'approbation de l'autorité compétente, lorsque la durée du transport prévue est beaucoup plus courte que le temps de retenue.

4.2.3.6.5 Les citernes mobiles ne doivent pas être remplies ou déchargées tant qu'elles restent à bord.

4.2.3.7 Temps de retenue réel

4.2.3.7.1 Le temps de retenue réel doit être calculé pour chaque voyage en conformité avec une procédure reconnue par l'autorité compétente en tenant compte :

- .1 du temps de retenue de référence pour les gaz liquéfiés réfrigérés destinés au transport (voir 6.7.4.2.8.1) (comme il est indiqué sur la plaque dont il est question en 6.7.4.15.1);
- .2 de la densité de remplissage réelle;
- .3 de la pression de remplissage réelle;
- .4 de la pression de tarage la plus basse du ou des dispositifs de limitation de pression.

4.2.3.7.2 Le temps de retenue réel doit être marqué soit sur la citerne mobile elle-même soit sur une plaque métallique fermement fixée à la citerne mobile, conformément à 6.7.4.15.2.

4.2.3.8 Les citernes mobiles ne doivent pas être présentées au transport :

- .1 si leur taux de remplissage est tel que les oscillations du contenu pourraient engendrer des forces hydrauliques excessives dans le réservoir;
- .2 si elles fuient;
- .3 si elles sont endommagées à tel point que l'intégrité de la citerne ou de ses attaches de levage ou d'arrimage pourrait être compromise;
- .4 si l'équipement de service n'a pas été examiné et jugé en bon état de fonctionnement;
- .5 si le temps de retenue réel pour le gaz liquéfié réfrigéré transporté n'a pas été déterminé conformément au 4.2.3.7 et si la citerne mobile n'a pas été marquée conformément au 6.7.4.15.2; et
- .6 si la durée du transport, compte tenu des retards qui pourraient se produire, dépasse le temps de retenue réel.

4.2.3.9 Les passages de fourches des citernes mobiles doivent être obturés pendant le remplissage des citernes. Cette disposition ne s'applique pas aux citernes mobiles qui, conformément au 6.7.4.12.4, n'ont pas besoin d'être munies de moyens d'obturation des passages de fourches.**4.2.4 Dispositions générales relatives à l'utilisation des conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM)****4.2.4.1** La présente section contient des dispositions générales applicables à l'utilisation des conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) pour le transport de gaz non réfrigérés.**4.2.4.2** Les CGEM doivent être conformes aux dispositions relatives à leur conception et à leur construction, ainsi qu'aux contrôles et aux épreuves qu'ils doivent subir, énoncés au 6.7.5. Les éléments des CGEM doivent subir un contrôle périodique conformément aux dispositions énoncées dans l'instruction d'emballage P200 et au 6.2.1.6.**4.2.4.3** Pendant le transport, les CGEM doivent être protégés contre l'endommagement des éléments et de l'équipement de service en cas de choc latéral ou longitudinal ou de retournement. Si les éléments et l'équipement de service sont construits pour pouvoir résister aux chocs ou au retournement, cette protection n'est pas nécessaire. Des exemples d'une telle protection sont donnés au 6.7.5.10.4.**4.2.4.4** Les épreuves et les inspections périodiques auxquelles sont soumis les CGEM sont définies au 6.7.5.12. Les CGEM ou leurs éléments ne peuvent être rechargés ou remplis à partir du moment où ils doivent subir un contrôle périodique mais peuvent être transportés après l'expiration du délai limite de présentation à l'épreuve.

4.2.4.5 Remplissage

4.2.4.5.1 Avant le remplissage, le CGEM doit être inspecté pour s'assurer qu'il est du type agréé pour le gaz à transporter et que les dispositions applicables du présent Code sont respectées.

4.2.4.5.2 Les éléments des CGEM doivent être remplis conformément aux pressions de service, aux taux de remplissage et aux dispositions de remplissage prescrits dans l'instruction d'emballage P200 pour chaque gaz spécifique utilisé pour remplir chaque élément. En aucun cas, un CGEM ou un groupe d'éléments ne doivent être remplis, comme unité, au-delà de la pression de service la plus basse de n'importe quel élément donné.

4.2.4.5.3 Les CGEM ne doivent pas être remplis au-delà de leur masse brute maximale admissible.

4.2.4.5.4 Les robinets d'isolement doivent être fermés après remplissage et rester fermés pendant le transport. Les gaz toxiques de la classe 2.3 ne peuvent être transportés en CGEM qu'à condition que chacun des éléments soit équipé d'un robinet d'isolement.

4.2.4.5.5 La ou les ouvertures de remplissage doivent être fermées par des chapeaux ou bouchons. L'étanchéité des fermetures et de l'équipement doit être vérifiée par l'expéditeur après le remplissage.

4.2.4.5.6 Les CGEM ne doivent pas être présentés au remplissage :

- .1 s'ils sont endommagés au point que l'intégrité des récipients à pression ou de leur équipement de structure ou de service pourrait être compromise;
- .2 si les récipients à pression et leurs équipements de structure ou de service ont été examinés et jugés en mauvais état de fonctionnement; ou
- .3 si les marques prescrites relatives à la certification, aux épreuves et au remplissage ne sont pas lisibles.

4.2.4.6 Les CGEM remplis ne doivent pas être présentés au transport :

- .1 s'ils fuient;
- .2 s'ils sont endommagés au point que l'intégrité des récipients à pression ou de leur équipement de structure ou de service pourrait être compromise;
- .3 si les récipients à pression et leurs équipements de structure ou de service ont été examinés et jugés en mauvais état de fonctionnement; ou
- .4 si les marques prescrites relatives à la certification, aux épreuves et au remplissage ne sont pas lisibles.

4.2.4.7 Les CGEM vides non nettoyés et non dégazés doivent satisfaire aux mêmes prescriptions que les CGEM remplis avec la matière précédemment transportée.

4.2.5 Instructions et dispositions spéciales concernant les citernes mobiles

4.2.5.1 Généralités

4.2.5.1.1 La présente section contient les instructions de transport en citernes mobiles ainsi que les dispositions spéciales applicables aux marchandises dangereuses autorisées au transport en citernes mobiles. Chaque instruction de transport en citernes mobiles est identifiée par une désignation alphanumérique (T1 à T75). La Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2 indique l'instruction de transport en citernes mobiles applicable pour chaque matière autorisée au transport en citernes mobiles. Lorsque aucune instruction de transport en citernes mobiles n'apparaît dans la Liste des marchandises dangereuses, le transport de la matière en citernes mobiles n'est pas autorisé, sauf si une autorité compétente a délivré une autorisation dans les conditions énoncées au 6.7.1.3. Des dispositions spéciales applicables au transport en citernes mobiles sont affectées à des marchandises dangereuses particulières dans la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2. Chaque disposition spéciale applicable au transport en citernes mobiles est identifiée par une désignation alphanumérique (par exemple, TP1). Une liste de ces dispositions spéciales figure au 4.2.5.3.

Nota : les gaz dont le transport en CGEM est autorisé sont indiqués dans la colonne "CGEM" des tableaux 1 et 2 de l'instruction d'emballage P200, au 4.1.4.1.

4.2.5.2 Instructions de transport en citernes mobiles

4.2.5.2.1 Les instructions de transport en citernes mobiles s'appliquent aux marchandises dangereuses des classes 1 à 9. Elles renseignent sur les dispositions relatives au transport en citernes mobiles qui s'appliquent à des matières particulières. Elles doivent être respectées en plus des dispositions générales énoncées dans le présent chapitre et des dispositions du chapitre 6.7.

4.2.5.2.2 Pour les matières de la classe 1 et des classes 3 à 9, les instructions de transport en citernes mobiles indiquent la pression minimale d'épreuve applicable, l'épaisseur minimale du réservoir (en acier de référence), les orifices de vidange bas et les dispositifs de décompression. Dans l'instruction T23, les matières auto-réactives de la classe 4.1 et les peroxydes organiques de la classe 5.2 dont le transport est autorisé en citernes mobiles sont énumérés avec leur température de régulation et leur température critique.

4.2.5.2.3 L'instruction de transport en citernes mobiles T50 est applicable aux gaz liquéfiés non réfrigérés et indique les dispositions en matière de pressions de service maximales autorisées, d'orifices de vidange bas, de dispositifs de décompression et de taux de remplissage pour chacun des gaz liquéfiés non réfrigérés autorisés au transport en citernes mobiles.

4.2.5.2.4 L'instruction de transport en citernes mobiles T75 est applicable aux gaz liquéfiés réfrigérés.

4.2.5.2.5 Détermination de l'instruction de transport en citernes mobiles appropriée

Lorsqu'une instruction spécifique de transport en citernes mobiles est indiquée dans la Liste des marchandises dangereuses, il est possible d'utiliser d'autres citernes mobiles répondant à d'autres instructions qui prescrivent une pression d'épreuve minimale supérieure, une épaisseur du réservoir supérieure et des arrangements pour les orifices de vidange bas et les dispositifs de décompression plus sévères. Les directives suivantes sont applicables pour déterminer la citerne mobile appropriée qui peut être utilisée pour le transport de matières particulières :

Instruction de transport en citernes mobiles spécifiée	Autres instructions de transport en citernes mobiles autorisées
T1	T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T2	T4, T5, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T3	T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T4	T5, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T5	T10, T14, T19, T20, T22
T6	T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T7	T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T8	T9, T10, T13, T14, T19, T20, T21, T22
T9	T10, T13, T14, T19, T20, T21, T22
T10	T14, T19, T20, T22
T11	T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T12	T14, T16, T18, T19, T20, T22
T13	T14, T19, T20, T21, T22
T14	T19, T20, T22
T15	T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T16	T18, T19, T20, T22
T17	T18, T19, T20, T21, T22
T18	T19, T20, T22
T19	T20, T22
T20	T22
T21	T22
T22	Aucune
T23	Aucune
T50	Aucune

4.2.5.2.6 Instructions de transport en citernes mobiles

Les instructions de transport en citernes mobiles précisent les dispositions applicables aux citernes mobiles utilisées pour le transport de matières spécifiques. Les instructions de transport en citernes mobiles T1 à T22 indiquent la pression minimale d'épreuve applicable, l'épaisseur minimale du réservoir (en millimètres d'acier de référence) et les dispositions relatives aux dispositifs de décompression et aux orifices de vidange bas.

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

T1 – T22	INSTRUCTIONS DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES			T1 – T22
Ces instructions s'appliquent aux matières liquides et solides des classes 3 à 9. Les dispositions générales du 6.7.2 doivent être satisfaites.				
Instruction de transport en citernes mobiles	Pression minimale d'épreuve (bar)	Épaisseur minimale du réservoir (en mm d'acier de référence) (voir 6.7.2.4)	Dispositifs de décompression ^a (voir 6.7.2.8)	Orifices de vidange bas ^b (voir 6.7.2.6)
T1	1,5	voir 6.7.2.4.2	Normaux	voir 6.7.2.6.2
T2	1,5	voir 6.7.2.4.2	Normaux	voir 6.7.2.6.3
T3	2,65	voir 6.7.2.4.2	Normaux	voir 6.7.2.6.2
T4	2,65	voir 6.7.2.4.2	Normaux	voir 6.7.2.6.3
T5	2,65	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.8.3	Non autorisés
T6	4	voir 6.7.2.4.2	Normaux	voir 6.7.2.6.2
T7	4	voir 6.7.2.4.2	Normaux	voir 6.7.2.6.3
T8	4	voir 6.7.2.4.2	Normaux	Non autorisés
T9	4	6 mm	Normaux	Non autorisés
T10	4	6 mm	voir 6.7.2.8.3	Non autorisés
T11	6	voir 6.7.2.4.2	Normaux	voir 6.7.2.6.3
T12	6	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.8.3	voir 6.7.2.6.3
T13	6	6 mm	Normaux	Non autorisés
T14	6	6 mm	voir 6.7.2.8.3	Non autorisés
T15	10	voir 6.7.2.4.2	Normaux	voir 6.7.2.6.3
T16	10	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.8.3	voir 6.7.2.6.3
T17	10	6 mm	Normaux	voir 6.7.2.6.3
T18	10	6 mm	voir 6.7.2.8.3	voir 6.7.2.6.3
T19	10	6 mm	voir 6.7.2.8.3	Non autorisés
T20	10	8 mm	voir 6.7.2.8.3	Non autorisés
T21	10	10 mm	Normaux	Non autorisés
T22	10	10 mm	voir 6.7.2.8.3	Non autorisés

^a Dans le cas où figure la mention "Normaux", toutes les dispositions du 6.7.2.8 s'appliquent, à l'exception du 6.7.2.8.3.

^b Si, dans cette colonne, il est indiqué "Non autorisés", les orifices de vidange bas ne sont pas autorisés lorsque la matière à transporter est une matière liquide (voir 6.7.2.6.1). Lorsque la matière à transporter est une matière solide à toutes les températures pouvant apparaître dans des conditions normales de transport, les orifices de vidange bas conformes aux prescriptions du 6.7.2.6.2 sont autorisés.

T23	INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES							T23
La présente instruction s'applique aux matières de la classe 4.1 et aux peroxydes organiques de la classe 5.2. Les dispositions générales du 4.2.1 et les dispositions du 6.7.2 doivent être satisfaites. Les dispositions particulières applicables aux matières autoréactives de la classe 4.1 et aux peroxydes organiques de la classe 5.2 énoncées au 4.2.1.13 doivent également être satisfaites.								
No ONU	Matières	Pression d'épreuve minimale (bar)	Épaisseur minimale du réservoir (en mm d'acier de référence)	Orifices de vidange bas	Dispositifs de décompression	Taux de remplissage	Température de régulation	Température critique
3109	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, LIQUIDE Hydroperoxyde de <i>tert</i> -butyle*, à 72 % au plus dans l'eau Hydroperoxyde de cumyle, à 90 % au plus dans un diluant de type A Peroxyde de di- <i>tert</i> -butyle, à 32 % au plus dans un diluant de type A	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13		

Chapitre 4.2 – Utilisation des citernes mobiles et des conteneurs à gaz à éléments multiples

T23		INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES (suite)						T23
La présente instruction s'applique aux matières de la classe 4.1 et aux peroxydes organiques de la classe 5.2. Les dispositions générales du 4.2.1 et les dispositions du 6.7.2 doivent être satisfaites. Les dispositions particulières applicables aux matières autoréactives de la classe 4.1 et aux peroxydes organiques de la classe 5.2 énoncées au 4.2.1.13 doivent également être satisfaites.								
No ONU	Matières	Pression d'épreuve minimale (bar)	Épaisseur minimale du réservoir (en mm d'acier de référence)	Orifices de vidange bas	Dispositifs de décompression	Taux de remplissage	Température de régulation	Température critique
3109	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, LIQUIDE (suite) Hydroperoxyde d'isopropyle et de cumyle, à 72 % au plus dans un diluant de type A Hydroperoxyde de <i>p</i> -mentyle, à 72 % au plus dans un diluant de type A Hydroperoxyde de pinanyle, à 56 % au plus dans un diluant de type A							
3110	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, SOLIDE Peroxyde de dicumyle [†]	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2, 4.2.1.13.6, 4.2.1.13.7, 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13		
3119	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, LIQUIDE, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE Acide peroxyacétique, avec de l'eau, stabilise [§] Éthyl-2 peroxyhexanoate de <i>tert</i> -butyle, à 32 % au plus dans un diluant de type B Peroxyacétate de <i>tert</i> -butyle, à 32 % au plus dans un diluant de type B Peroxyde de bis (triméthyl-3,5,5-hexanoyle), à 38 % au plus dans un diluant de type A ou B Peroxyneo-decanoate de <i>tert</i> -amyle, à 47 % au plus dans un diluant du type A Peroxyphosphate de <i>tert</i> -butyle, à 27 % au plus dans un diluant de type B	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13	‡ +30°C +15°C +30°C 0°C -10°C +5%	‡ +35°C +20°C +35°C +5°C -5°C +10°C

* À condition que des mesures aient été prises pour obtenir une sécurité équivalant à celle d'une formulation hydroperoxyde de *tert*-butyle 65 %, eau 35 %.

† Quantité maximale par citerne mobile : 2 000 kg.

‡ À fixer par l'autorité compétente.

§ Préparation dérivée de la distillation de l'acide peroxyacétique de concentration initiale en acide peroxyacétique ne dépassant pas 41 % avec de l'eau, oxygène actif total (acide peroxyacétique + H₂O₂) ≤ 9,5 %, satisfaisant aux critères de 2.5.3.3.2.6.

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

T23 INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES (suite) T23								
No ONU	Matières	Pression d'épreuve minimale (bar)	Épaisseur minimale du réservoir (en mm d'acier de référence)	Orifices de vidange bas	Dispositifs de décompression	Taux de remplissage	Température de régulation	Température critique
3119 (suite)	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, LIQUIDE, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE Triméthyl-3,5,5 peroxyhexanoate de <i>tert</i> -butyle, à 32 % au plus dans un diluant de type B						+35°C	+40°C
3120	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, SOLIDE, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13	*	*
3229	LIQUIDE AUTORÉACTIF DU TYPE F	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13		
3230	SOLIDE AUTORÉACTIF DU TYPE F	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13		
3239	LIQUIDE AUTORÉACTIF DU TYPE F, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13	*	*
3240	SOLIDE AUTORÉACTIF DU TYPE F, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13	*	*

* À fixer par l'autorité compétente.

T50 INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES T50					
La présente instruction s'applique aux gaz liquéfiés non réfrigérés et aux produits chimiques sous pression (Nos ONU 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 et 3505)					
No ONU	Gaz liquéfiés non réfrigérés	Pression de service maximale autorisée (bar) petite citerne; citerne nue; citerne avec pare-soleil; citerne avec isolation thermique; respectivement ^a	Orifices au-dessous du niveau du liquide	Dispositifs de décompression (voir 6.7.3.7) ^b	Densité de remplissage maximale (kg/l)
1005	Ammoniac anhydre	29,0 25,7 22,0 19,7	Autorisés	voir 6.7.3.7.3	0,53
1009	Bromotrifluorométhane (gaz réfrigérant R 13B1)	38,0 34,0 30,0 27,5	Autorisés	Normaux	1,13
1010	Butadiènes stabilisés	7,5 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,55

Chapitre 4.2 – Utilisation des citernes mobiles et des conteneurs à gaz à éléments multiples

T50 INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES (suite) T50					
La présente instruction s'applique aux gaz liquéfiés non réfrigérés et aux produits chimiques sous pression (Nos ONU 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 et 3505)					
No ONU	Gaz liquéfiés non réfrigérés	Pression de service maximale autorisée (bar) petite citerne; citerne nue; citerne avec pare-soleil; citerne avec isolation thermique; respectivement ^a	Orifices au-dessous du niveau du liquide	Dispositifs de décompression (voir 6.7.3.7) ^b	Densité de remplissage maximale (kg/l)
1010	Butadiènes et hydrocarbures en mélange stabilisé, contenant plus de 40 % de butadiènes	Voir définition de PSMA en 6.7.3.1	Autorisés	Normaux	voir 4.2.2.7
1011	Butane	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,51
1012	Butylène	8,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,53
1017	Chlore	19,0 17,0 15,0 13,5	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	1,25
1018	Chlorodifluorométhane (gaz réfrigérant R 22)	26,0 24,0 21,0 19,0	Autorisés	Normaux	1,03
1020	Chloropentafluoréthane (gaz réfrigérant R 115)	23,0 20,0 18,0 16,0	Autorisés	Normaux	1,06
1021	Chloro-1 tétrafluoro-1,2,2,2 éthane (gaz réfrigérant R 124)	10,3 9,8 7,9 7,0	Autorisés	Normaux	1,20
1027	Cyclopropane	18,0 16,0 14,5 13,0	Autorisés	Normaux	0,53

^a Par "petite citerne", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre inférieur ou égal à 1,5 m; par "citerne nue", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m, sans pare-soleil ni isolation thermique (voir 6.7.3.2.12); par "citerne avec pare-soleil", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'un pare-soleil (voir 6.7.3.2.12); par "citerne avec isolation thermique", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'un revêtement d'isolation thermique (voir 6.7.3.2.12). (Voir définition de "Température de référence de calcul" en 6.7.3.1.)

^b Le mot "Normaux" dans la colonne relative aux dispositifs de décompression indique qu'un disque de rupture tel que spécifié en 6.7.3.7.3 n'est pas prescrit.

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

T50 INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES (suite) T50					
No ONU	Gaz liquéfiés non réfrigérés	Pression de service maximale autorisée (bar) petite citerne; citerne nue; citerne avec pare-soleil; citerne avec isolation thermique; respectivement ^a	Orifices au-dessous du niveau du liquide	Dispositifs de décompression (voir 6.7.3.7) ^b	Densité de remplissage maximale (kg/l)
1028	Dichlorodifluorométhane (gaz réfrigérant R 12)	16,0 15,0 13,0 11,5	Autorisés	Normaux	1,15
1029	Dichlorofluorométhane (gaz réfrigérant R 21)	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	1,23
1030	Difluoro-1,1 éthane (gaz réfrigérant R 152a)	16,0 14,0 12,4 11,0	Autorisés	Normaux	0,79
1032	Diméthylamine anhydre	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,59
1033	Éther méthylique	15,5 13,8 12,0 10,6	Autorisés	Normaux	0,58
1036	Éthylamine	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,61
1037	Chlorure d'éthyle	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,80
1040	Oxyde d'éthylène ou oxyde d'éthylène avec de l'azote jusqu'à une pression totale de 1 MPa (10 bar) à 50°C	— — — 10,0	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	0,78
1041	Oxyde d'éthylène et dioxyde de carbone en mélange contenant plus de 9 % mais pas plus de 87 % d'oxyde d'éthylène	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	Normaux	voir 4.2.2.7
1055	Isobutylène	8,1 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,52
1060	Méthylacétylène et propadiène en mélange stabilisé	28,0 24,5 22,0 20,0	Autorisés	Normaux	0,43

^a Par "petite citerne", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre inférieur ou égal à 1,5 m; par "citerne nue", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m, sans pare-soleil ni isolation thermique (voir 6.7.3.2.12); par "citerne avec pare-soleil", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'un pare-soleil (voir 6.7.3.2.12); par "citerne avec isolation thermique", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'un revêtement d'isolation thermique (voir 6.7.3.2.12). (Voir définition de "Température de référence de calcul" au 6.7.3.1.)

^b Le mot "Normaux" dans la colonne relative aux dispositifs de décompression indique qu'un disque de rupture tel que spécifié au 6.7.3.7.3 n'est pas prescrit.

Chapitre 4.2 – Utilisation des citernes mobiles et des conteneurs à gaz à éléments multiples

T50 INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES (suite) T50					
No ONU	Gaz liquéfiés non réfrigérés	Pression de service maximale autorisée (bar) petite citerne; citerne nue; citerne avec pare-soleil; citerne avec isolation thermique; respectivement ^a	Orifices au-dessous du niveau du liquide	Dispositifs de décompression (voir 6.7.3.7) ^b	Densité de remplissage maximale (kg/l)
1061	Méthylamine anhydre	10,8 9,6 7,8 7,0	Autorisés	Normaux	0,58
1062	Bromure de méthyle contenant au plus 2 % de chloropicrine	7,0 7,0 7,0	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	1,51
1063	Chlorure de méthyle (gaz réfrigérant R 40)	14,5 12,7 11,3 10,0	Autorisés	Normaux	0,81
1064	Mercaptan méthylique	7,0 7,0 7,0 7,0	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	0,78
1067	Tétraoxyde de diazote	7,0 7,0 7,0 7,0	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	1,30
1075	Gaz de pétrole liquéfiés	Voir définition de PSMA en 6.7.3.1	Autorisés	Normaux	voir 4.2.2.7
1077	Propylène	28,0 24,5 22,0 20,0	Autorisés	Normaux	0,43
1078	Gaz frigorigène, N.S.A.	Voir définition de PSMA en 6.7.3.1	Autorisés	Normaux	voir 4.2.2.7
1079	Dioxyde de soufre	11,6 10,3 8,5 7,6	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	1,23
1082	Trifluorochloréthylène stabilisé (gaz réfrigérant R 1113)	17,0 15,0 13,1 11,6	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	1,13
1083	Triméthylamine anhydre	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,56
1085	Bromure de vinyle stabilisé	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	1,37

^a Par "petite citerne", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre inférieur ou égal à 1,5 m; par "citerne nue", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m, sans pare-soleil ni isolation thermique (voir 6.7.3.2.12); par "citerne avec pare-soleil", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'un pare-soleil (voir 6.7.3.2.12); par "citerne avec isolation thermique", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'un revêtement d'isolation thermique (voir 6.7.3.2.12). (Voir définition de "Température de référence de calcul" en 6.7.3.1.)

^b Le mot "Normaux" dans la colonne relative aux dispositifs de décompression indique qu'un disque de rupture tel que spécifié en 6.7.3.7.3 n'est pas prescrit.

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

T50 INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES (suite) T50					
No ONU	Gaz liquéfiés non réfrigérés	Pression de service maximale autorisée (bar) petite citerne; citerne nue; citerne avec pare-soleil; citerne avec isolation thermique; respectivement ^a	Orifices au-dessous du niveau du liquide	Dispositifs de décompression (voir 6.7.3.7) ^b	Densité de remplissage maximale (kg/l)
1086	Chlorure de vinyle stabilisé	10,6 9,3 8,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,81
1087	Éther méthylvinyle stabilisé	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,67
1581	Bromure de méthyle et chloropicrine en mélange contenant plus de 2 % de chloropicrine	7,0 7,0 7,0 7,0	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	1,51
1582	Chlorure de méthyle et chloropicrine en mélange	19,2 16,9 15,1 13,1	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	0,81
1858	Hexafluoropropylène (gaz réfrigérant R 1216)	19,2 16,9 13,1	Autorisés	Normaux	1,11
1912	Chlorure de méthyle et chlorure de méthylène en mélange	15,2 13,0 11,6 10,1	Autorisés	Normaux	0,81
1958	Dichloro-1,2 tétrafluoro-1,1,2,2 éthane (gaz réfrigérant R 114)	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	1,30
1965	Hydrocarbures gazeux en mélange liquéfié, N.S.A.	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	Normaux	voir 4.2.2.7
1969	Isobutane	8,5 7,5 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,49
1973	Chlorodifluorométhane et chloropentafluoréthane en mélange à point d'ébullition fixe, contenant environ 49 % de chlorodifluorométhane (gaz réfrigérant R 502)	28,3 25,3 22,8 20,3	Autorisés	Normaux	1,05
1974	Bromochlorodifluorométhane (gaz réfrigérant R 12B1)	7,4 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	1,61

^a Par "petite citerne", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre inférieur ou égal à 1,5 m; par "citerne nue", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m, sans pare-soleil ni isolation thermique (voir 6.7.3.2.12); par "citerne avec pare-soleil", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'un pare-soleil (voir 6.7.3.2.12); par "citerne avec isolation thermique", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'un revêtement d'isolation thermique (voir 6.7.3.2.12). (Voir définition de "Température de référence de calcul" au 6.7.3.1.)

^b Le mot "Normaux" dans la colonne relative aux dispositifs de décompression indique qu'un disque de rupture tel que spécifié au 6.7.3.7.3 n'est pas prescrit.

Chapitre 4.2 – Utilisation des citernes mobiles et des conteneurs à gaz à éléments multiples

T50 INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES (suite) T50					
No ONU	Gaz liquéfiés non réfrigérés	Pression de service maximale autorisée (bar) petite citerne; citerne nue; citerne avec pare-soleil; citerne avec isolation thermique; respectivement ^a	Orifices au-dessous du niveau du liquide	Dispositifs de décompression (voir 6.7.3.7) ^b	Densité de remplissage maximale (kg/l ^m)
1976	Octafluorocyclobutane (gaz réfrigérant RC 318)	8,8 7,8 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	1,34
1978	Propane	22,5 20,4 18,0 16,5	Autorisés	Normaux	0,42
1983	Chloro-1 trifluoro-2,2,2 éthane (gaz réfrigérant R 113a)	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	1,18
2035	Trifluoro-1,1,1 éthane (gaz réfrigérant R 143a)	31,0 27,5 24,2 21,8	Autorisés	Normaux	0,76
2424	Octafluoropropane (gaz réfrigérant R 218)	23,1 20,8 18,6 16,6	Autorisés	Normaux	1,07
2517	Chloro-1 difluoro-1,1 éthane (gaz réfrigérant R 142b)	8,9 7,8 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,99
2602	Dichlorodifluorométhane et difluoréthane en mélange azeotrope contenant environ 74 % de dichlorodifluorométhane (gaz réfrigérant R 500)	20,0 18,0 16,0 14,5	Autorisés	Normaux	1,01
3057	Chlorure de trifluoracétyle	14,6 12,9 11,3 9,9	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	1,17
3070	Oxyde d'éthylène et dichlorodifluorométhane en mélange contenant au plus 12,5 % d'oxyde d'éthylène	14,0 12,0 11,0	Autorisés	voir 6.7.3.7.3	1,09
3153	Éther perfluoro(méthylvinyle)	14,3 13,4 11,2 10,2	Autorisés	Normaux	1,14
3159	Tétrafluoro-1,1,1,2 éthane (gaz réfrigérant R 134a)	17,7 15,7 13,8 12,1	Autorisés	Normaux	1,04

^a Par "petite citerne", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre inférieur ou égal à 1,5 m; par "citerne nue", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m, sans pare-soleil ni isolation thermique (voir 6.7.3.2.12); par "citerne avec pare-soleil", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'un pare-soleil (voir 6.7.3.2.12); par "citerne avec isolation thermique", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'un revêtement d'isolation thermique (voir 6.7.3.2.12). (Voir définition de "Température de référence de calcul" au 6.7.3.1.)

^b Le mot "Normaux" dans la colonne relative aux dispositifs de décompression indique qu'un disque de rupture tel que spécifié au 6.7.3.7.3 n'est pas prescrit.

Partie 4 - Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes

T50 INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES (suite) T50					
No ONU	Gaz liquéfiés non réfrigérés	Pression de service maximale autorisée (bar) petite citerne; citerne nue; citerne avec pare-soleil; citerne avec isolation thermique; respectivement ^a	Orifices au-dessous du niveau du liquide	Dispositifs de décompression (voir 6.7.3.7) ^b	Densité de remplissage maximale (kg/l)
3161	Gaz liquéfié inflammable, N.S.A.	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	Normaux	voir 4.2.2.7
3163	Gaz liquéfié, N.S.A.	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	Normaux	voir 4.2.2.7
3220	Pentafluoroéthane (gaz réfrigérant R 125)	34,4 30,8 27,5 24,5	Autorisés	Normaux	0,87
3252	Difluorométhane (gaz réfrigérant R 32)	43,0 39,0 34,4 30,5	Autorisés	Normaux	0,78
3296	Heptafluoropropane (gaz réfrigérant R 227)	16,0 14,0 12,5 11,0	Autorisés	Normaux	1,20
3297	Oxyde d'éthylène et chlorotétrafluoréthane en mélange contenant au plus 8,8 % d'oxyde d'éthylène	8,1 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	1,16
3298	Oxyde d'éthylène et pentafluoréthane en mélange contenant au plus 7,9 % d'oxyde d'éthylène	25,9 23,4 20,9 18,6	Autorisés	Normaux	1,02
3299	Oxyde d'éthylène et tétrafluoréthane en mélange contenant au plus 5,6 % d'oxyde d'éthylène	16,7 14,7 12,9 11,2	Autorisés	Normaux	1,03
3318	Ammoniac en solution aqueuse de densité inférieure à 0,880 à 15°C, contenant plus de 50 % d'ammoniac	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	voir 6.7.3.7.3	voir 4.2.2.7
3337	Gaz réfrigérant R 404A	31,6 28,3 25,3 22,5	Autorisés	Normaux	0,84
3338	Gaz réfrigérant R 407A	31,3 28,1 25,1 22,4	Autorisés	Normaux	0,95
3339	Gaz réfrigérant R 407B	33,0 29,6 26,5 23,6	Autorisés	Normaux	0,95

^a Par "petite citerne", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre inférieur ou égal à 1,5 m; par "citerne nue", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m, sans pare-soleil ni isolation thermique (voir 6.7.3.2.12); par "citerne avec pare-soleil", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'un pare-soleil (voir 6.7.3.2.12); par "citerne avec isolation thermique", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'un revêtement d'isolation thermique (voir 6.7.3.2.12). (Voir définition de "Température de référence de calcul" au 6.7.3.1.)

^b Le mot "Normaux" dans la colonne relative aux dispositifs de décompression indique qu'un disque de rupture tel que spécifié au 6.7.3.7.3 n'est pas prescrit.

Chapitre 4.2 – Utilisation des citernes mobiles et des conteneurs à gaz à éléments multiples

T50 INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES (suite) T50					
No ONU	Gaz liquéfiés non réfrigérés	Pression de service maximale autorisée (bar) petite citerne; citerne nue; citerne avec pare-soleil; citerne avec isolation thermique; respectivement ^a	Orifices au-dessous du niveau du liquide	Dispositifs de décompression (voir 6.7.3.7) ^b	Densité de remplissage maximale (kg/l)
3340	Gaz réfrigérant R 407C	29,9 26,8 23,9 21,3	Autorisés	Normaux	0,95
3500	Produit chimique sous pression, n.s.a.	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	Voir 6.7.3.7.3	TP4 ^c
3501	Produit chimique sous pression, inflammable, n.s.a.	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	Voir 6.7.3.7.3	TP4 ^c
3502	Produit chimique sous pression, toxique, n.s.a.	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	Voir 6.7.3.7.3	TP4 ^c
3503	Produit chimique sous pression, corrosif, n.s.a.	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	Voir 6.7.3.7.3	TP4 ^c
3504	Produit chimique sous pression, inflammable, toxique, n.s.a.	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	Voir 6.7.3.7.3	TP4 ^c
3505	Produit chimique sous pression, inflammable, corrosif, n.s.a.	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	Voir 6.7.3.7.3	TP4 ^c

^a Par "petite citerne", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre inférieur ou égal à 1,5 m; par "citerne nue", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m, sans pare-soleil ni isolation thermique (voir 6.7.3.2.12); par "citerne avec pare-soleil", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'un pare-soleil (voir 6.7.3.2.12); par "citerne avec isolation thermique", on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'un revêtement d'isolation thermique (voir 6.7.3.2.12). (Voir définition de "Température de référence de calcul" au 6.7.3.1.)

^b Le mot "Normaux" dans la colonne relative aux dispositifs de décompression indique qu'un disque de rupture tel que spécifié au 6.7.3.7.3 n'est pas prescrit.

^c Pour les Nos ONU 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 et 3505, il faut prendre en considération le degré de remplissage au lieu de la densité de remplissage maximale.

T75 INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES T75	
La présente instruction s'applique aux gaz liquéfiés réfrigérés. Les dispositions générales du 4.2.3 et les dispositions du 6.7.4 doivent être satisfaites.	

4.2.5.3 Dispositions spéciales relatives au transport en citernes mobiles

Les dispositions spéciales applicables au transport en citernes mobiles sont affectées à certaines matières en plus ou à la place de celles qui figurent dans les instructions de transport en citernes mobiles ou dans les dispositions du chapitre 6.7. Ces dispositions sont identifiées par une désignation alphanumérique commençant par les lettres "TP" (de l'anglais "Tank Provision") et indiquées dans la colonne (14) de la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2, en regard de matières particulières. Elles sont énumérées ci-après :

TP1 Le taux de remplissage du 4.2.1.9.2 ne doit pas être dépassé.

TP2 Le taux de remplissage du 4.2.1.9.3 ne doit pas être dépassé.

- TP3 Le taux de remplissage maximal (en %) pour les matières solides transportées à des températures supérieures à leur point de fusion et pour les liquides à température élevée doit être déterminé conformément au 4.2.1.9.5.
- TP4 Le taux de remplissage ne doit pas dépasser 90 % ou toute autre valeur approuvée par l'autorité compétente (voir 4.1.2.16.2).
- TP5 Le taux de remplissage du 4.2.3.6 doit être respecté.
- TP6 La citerne doit être munie de dispositifs de décompression adaptés à sa contenance et à la nature des matières transportées, pour éviter l'éclatement de la citerne en toute circonstance, y compris lors de son immersion dans les flammes. Les dispositifs doivent être aussi compatibles avec la matière.
- TP7 L'air doit être éliminé de la phase vapeur à l'aide d'azote ou par d'autres moyens.
- TP8 La pression d'épreuve de la citerne mobile peut être abaissée à 1,5 bar si le point d'éclair de la matière transportée est supérieur à 0°C.
- TP9 Une matière répondant à cette description ne peut être transportée en citerne mobile qu'avec l'autorisation de l'autorité compétente.
- TP10 Il est exigé un revêtement de plomb d'au moins 5 mm d'épaisseur, qui doit être soumis à un essai annuel, ou un revêtement en un autre matériau approprié approuvé par l'autorité compétente.
- TP11 [Réservé]
- TP12 [Réservé]
- TP13 Pour le transport de cette matière, un appareil respiratoire autonome doit être fourni, à moins qu'aucun appareil respiratoire autonome tel que prescrit par la règle II-2/19 (II-2/54) de la Convention SOLAS ne se trouve à bord.
- TP14 [Réservé]
- TP15 [Réservé]
- TP16 La citerne doit être munie d'un dispositif spécial afin d'éviter les sous/surpressions dans des conditions normales de transport. Ce dispositif doit être agréé par l'autorité compétente. Les dispositions en matière de décompression sont celles indiquées au 6.7.2.8.3 afin d'éviter la cristallisation du produit dans le dispositif de décompression.
- TP17 Seuls les matériaux non combustibles inorganiques doivent être utilisés pour l'isolation thermique de la citerne.
- TP18 La température doit être maintenue entre 18°C et 40°C. Les citernes mobiles contenant de l'acide méthacrylique solidifié ne doivent pas être réchauffées pendant le transport.

Chapitre 4.2 – Utilisation des citernes mobiles et des conteneurs à gaz à éléments multiples

- TP19 L'épaisseur calculée du réservoir doit être augmentée de 3 mm. L'épaisseur du réservoir doit être vérifiée par ultrasons à mi-intervalle entre les épreuves périodiques de pression hydraulique.
- TP20 Cette matière ne doit être transportée que dans des citernes isolées thermiquement sous couverture d'azote.
- TP21 L'épaisseur du réservoir ne doit pas être inférieure à 8 mm. Les citernes doivent être soumises à l'épreuve de pression hydraulique et inspectées intérieurement à des intervalles ne dépassant pas deux ans et demi.
- TP22 Les produits lubrifiants pour les joints et autres dispositifs doivent être inertes à l'oxygène.
- TP23 Le transport est autorisé dans des conditions spéciales prescrites par les autorités compétentes.
- TP24 La citerne mobile peut être équipée d'un dispositif qui, dans des conditions de remplissage maximal, sera situé dans la phase vapeur du réservoir pour empêcher l'accumulation d'une pression excessive due à la décomposition lente de la matière transportée. Ce dispositif doit aussi garantir que les fuites de liquide en cas de retournement ou la pénétration de substances étrangères dans la citerne restent dans des limites acceptables. Ce dispositif doit être agréé par l'autorité compétente ou par un organisme désigné par elle.
- TP25 Le trioxyde de soufre à 99,95 % et plus peut être transporté en citernes sans inhibiteur à condition d'être maintenu à une température égale ou supérieure à 32,5°C.
- TP26 En cas de transport à l'état chauffé, le dispositif de chauffage doit être installé à l'extérieur du réservoir. Pour le No ONU 3176, cette disposition ne s'applique que si la matière réagit dangereusement avec l'eau.
- TP27 On peut utiliser une citerne mobile dont la pression minimale d'épreuve est de 4 bar s'il est démontré qu'une pression d'épreuve inférieure ou égale à cette valeur est admissible eu égard à la définition de la pression d'épreuve donnée au 6.7.2.1.
- TP28 On peut utiliser une citerne mobile dont la pression minimale d'épreuve est de 2,65 bar s'il est démontré qu'une pression d'épreuve inférieure ou égale à cette valeur est admissible eu égard à la définition de la pression d'épreuve donnée au 6.7.2.1.
- TP29 On peut utiliser une citerne mobile dont la pression minimale d'épreuve est de 1,5 bar s'il est démontré qu'une pression d'épreuve inférieure ou égale à cette valeur est admissible eu égard à la définition de la pression d'épreuve donnée au 6.7.2.1.
- TP30 Cette matière doit être transportée dans des citernes avec isolation thermique.
- TP31 Cette matière doit être transportée dans des citernes à l'état solide.

- TP32 Pour les Nos ONU 0331, 0332 et 3375, les citernes mobiles peuvent être utilisées lorsque les conditions suivantes sont respectées :
- a) Pour éviter tout risque de confinement, les citernes mobiles métalliques doivent être équipées d'un dispositif de décompression à ressort, d'un disque de rupture ou d'un élément fusible. Selon qu'il convient, la pression de tarage ou la pression d'éclatement ne doit pas être supérieure à 2,65 bar, avec des pressions d'épreuve supérieures à 4 bar.
 - b) La pertinence du transport en citerne doit être démontrée. Une méthode d'évaluation de cette pertinence est l'épreuve 8 d) de la série 8 (voir *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, partie 1, sous-section 18.7).
 - c) Les matières ne doivent pas rester dans la citerne mobile au-delà d'un délai conduisant à leur agglomération. Des mesures appropriées (nettoyage, etc.) doivent être prises pour empêcher l'accumulation et le dépôt des matières dans la citerne.
- TP33 L'instruction de transport en citernes mobiles attribuée à cette matière s'applique aux matières solides granuleuses ou pulvérulentes et aux matières solides qui sont chargées et déchargées à des températures supérieures à leur point de fusion, puis sont réfrigérées et transportées comme une masse solide. En ce qui concerne les matières solides qui sont transportées à des températures supérieures à leur point de fusion, voir 4.2.1.19.
- TP34 Les citernes mobiles ne doivent pas être soumises à l'essai d'impact du 6.7.4.14.1, si la mention "TRANSPORT FERROVIAIRE INTERDIT" est indiquée sur la plaque décrite au 6.7.4.15.1, et sur les deux côtés de l'enveloppe extérieure en caractères d'au moins 10 cm de hauteur.
- TP35 L'instruction de transport en citernes mobiles T14 pourra encore être appliquée jusqu'au 31 décembre 2014.
- TP36 Les éléments fusibles situés dans l'espace vapeur sont autorisés sur les citernes mobiles.
- TP37 L'instruction de transport en citernes mobiles T14 peut encore être appliquée jusqu'au 31 décembre 2016 si ce n'est que, jusqu'à cette date :
- .1 pour les Nos ONU 1810, 2474 et 2668, T7 peut être appliquée;
 - .2 pour le No ONU 2486, T8 peut être appliquée; et
 - .3 pour le No ONU 1838, T10 peut être appliquée.
- TP38 L'instruction de transport en citernes mobiles T9 peut encore être appliquée jusqu'au 31 décembre 2018.

Chapitre 4.2 – Utilisation des citernes mobiles et des conteneurs à gaz à éléments multiples

- TP39 L'instruction de transport en citernes mobiles T4 peut encore être appliquée jusqu'au 31 décembre 2018.
- TP40 Les citernes mobiles ne doivent pas être transportées lorsqu'elles sont reliées à un équipement d'application par diffusion.
- TP90 Des citernes munies d'un orifice de vidange par le bas peuvent être utilisées pour les voyages internationaux courts.
- TP91 Des citernes mobiles munies d'un orifice de vidange par le bas peuvent également être utilisées pour les voyages internationaux longs.

4.2.6 Dispositions additionnelles relatives à l'utilisation de véhicules-citernes routiers

- 4.2.6.1** La citerne d'un véhicule-citerne routier doit être assujettie au véhicule pendant les opérations normales de remplissage, de déchargement et de transport. Les citernes du type OMI 4 doivent être assujetties sur un châssis porteur lorsqu'elles sont transportées à bord de navires. Les véhicules-citernes routiers ne doivent pas être remplis ou déchargés tant qu'ils restent à bord. L'embarquement d'un véhicule-citerne routier doit s'effectuer au moyen de ses propres roues et il doit être doté d'attaches permanentes lui permettant d'être assujetti à bord du navire.
- 4.2.6.2** Les véhicules-citernes routiers doivent satisfaire aux dispositions du chapitre 6.8. Les citernes des types OMI 4, 6 et 8 peuvent être utilisées conformément aux dispositions du chapitre 6.8 et ce, uniquement pour des voyages internationaux courts.

Chapitre 4.3

Utilisation des conteneurs pour vrac

Nota : Les conteneurs pour vrac bâchés (BK1) ne doivent pas être utilisés pour le transport par mer, sauf dans le cas indiqué au 4.3.3.

4.3.1 Dispositions générales

4.3.1.1 La présente section décrit les dispositions générales relatives à l'utilisation de conteneurs pour le transport en vrac de matières solides. Les matières doivent être transportées dans des conteneurs pour vrac fermés conformément à l'instruction de transport en conteneurs pour vrac applicable désignée par un des codes "BK" dans la colonne 13 de la Liste des marchandises dangereuses et signifiant ;

BK1 : le transport en conteneur pour vrac bâché est autorisé

BK2 : le transport en conteneur pour vrac fermé est autorisé

BK3 : le transport en conteneur pour vrac souple est autorisé

Le conteneur pour vrac utilisé doit être conforme aux prescriptions du chapitre 6.9.

4.3.1.2 Sous réserve des dispositions du 4.3.1.3, les conteneurs pour vrac ne doivent être utilisés que si un code correspondant à un conteneur pour vrac est spécifié pour la matière considérée dans la colonne 13 de la Liste des marchandises dangereuses.

4.3.1.3 Si le code BK2 ou BK3 n'est pas spécifié pour une matière dans la colonne 13 de la Liste des marchandises dangereuses, l'autorité compétente du pays d'origine peut délivrer un agrément provisoire pour le transport. Cet agrément doit faire partie de la documentation de transport et inclure, au minimum, les informations normalement données dans l'instruction de transport en conteneur pour vrac et les conditions dans lesquelles la matière doit être transportée. L'autorité compétente devrait entreprendre les démarches appropriées pour faire inclure ensuite ces dispositions dans la Liste des marchandises dangereuses. Lorsque le transport d'une matière n'est pas autorisé dans un conteneur pour vrac de type BK1, une exemption peut être octroyée de la manière décrite en 7.9.1.

4.3.1.4 Les matières pouvant devenir liquides aux températures susceptibles d'être rencontrées au cours du transport ne sont pas autorisées pour le transport dans des conteneurs pour vrac.

4.3.1.5 Les conteneurs pour vrac doivent être étanches aux pulvérulents et fermés de manière à empêcher toute fuite du contenu dans des conditions normales de transport y compris sous l'effet des vibrations, des changements de température, d'hygrométrie ou de pression.

- 4.3.1.6** Les matières solides en vrac doivent être chargées dans les conteneurs pour vrac et réparties également de manière à limiter les déplacements susceptibles d'endommager le conteneur ou de causer une fuite de matières dangereuses.
- 4.3.1.7** Lorsque des dispositifs d'aération sont installés, ils doivent être dégagés et opérationnels.
- 4.3.1.8** Les matières solides en vrac ne doivent pas réagir dangereusement avec les matériaux du conteneur pour vrac, des joints et de l'équipement, y compris les couvercles et bâches, ni avec les revêtements protecteurs qui sont en contact avec le contenu, ni nuire à leur résistance. Les conteneurs pour vrac doivent être construits ou adaptés de telle manière que les matières ne puissent pénétrer entre les éléments du revêtement de sol en bois ou entrer en contact avec les parties de ces conteneurs susceptibles d'être affectées par les marchandises dangereuses ou des restes de marchandises dangereuses.
- 4.3.1.9** Tout conteneur pour vrac, avant d'être rempli et présenté au transport, doit être inspecté et nettoyé de manière qu'il ne subsiste plus à l'intérieur ou à l'extérieur du conteneur de résidu de chargement qui puisse :
- entrer en réaction dangereuse avec la matière qu'il est prévu de transporter;
 - nuire à l'intégrité structurale du conteneur pour vrac;
 - affecter les capacités de rétention des marchandises dangereuses du conteneur.
- 4.3.1.10** Au cours du transport, il ne doit pas adhérer de résidu de marchandises dangereuses à la surface extérieure d'un conteneur pour vrac.
- 4.3.1.11** Dans le cas où plusieurs fermetures sont montées en série, celle qui est située le plus près des marchandises dangereuses à transporter doit être fermée en premier avant le remplissage.
- 4.3.1.12** Les conteneurs pour vrac vides qui ont contenu des marchandises dangereuses sont soumis aux mêmes prescriptions du présent Code que les conteneurs pour vrac pleins, à moins que des mesures appropriées n'aient été prises pour exclure tout risque.
- 4.3.1.13** Si un conteneur pour vrac est utilisé pour le transport de marchandises en vrac avec lesquelles il existe un risque d'explosion de poussières ou de dégagement de vapeurs inflammables (par exemple, dans le cas de certains déchets), des mesures doivent être prises pour écarter toute cause d'inflammation et prévenir les décharges électrostatiques dangereuses au cours du transport, du chargement ou du déchargement.

4.3.1.14 Les matières, par exemple les déchets, qui peuvent réagir dangereusement entre elles, ainsi que celles appartenant à des classes différentes, ou les marchandises qui ne relèvent pas du présent Code, qui peuvent réagir dangereusement entre elles, ne doivent pas être mélangées dans le même conteneur pour vrac. Par réaction dangereuse, on entend :

- .1 une combustion et/ou un fort dégagement de chaleur;
- .2 un dégagement de gaz inflammables et/ou toxiques;
- .3 la formation de liquides corrosifs; ou
- .4 la formation de matières instables.

4.3.1.15 Avant de remplir un conteneur pour vrac, il faut procéder à une inspection visuelle pour s'assurer qu'il est structurellement propre à l'emploi, que parois intérieures, plafond et plancher sont exempts de saillies ou de dommages et que les doublures intérieures ou l'équipement de rétention des matières ne présentent pas d'accrocs, de déchirures ou de dommage susceptibles de compromettre ses capacités de rétention de la cargaison. Le terme "structurellement propre à l'emploi" s'entend d'un conteneur pour vrac qui ne présente pas de défauts importants affectant ses éléments structuraux tels que les longerons supérieurs et inférieurs, les traverses supérieures et inférieures, les seuils et linteaux de portes, les traverses de plancher, les montants d'angle et les pièces de coin. On entend par "défauts importants" :

- .1 les pliures, fissures ou ruptures dans un élément structural ou de soutien qui affectent l'intégrité du conteneur;
- .2 la présence de plus d'un raccord, ou l'existence de raccords improprement exécutés (par exemple, par recouvrement) aux traverses supérieures ou inférieures ou aux linteaux de portes;
- .3 plus de deux raccords à l'un quelconque des longerons supérieurs ou inférieurs;
- .4 tout raccord dans un seuil de porte ou un montant d'angle;
- .5 charnières de porte et ferrures grippées, tordues, cassées, hors d'usage ou manquantes;
- .6 joints et garnitures non étanches;
- .7 tout désalignement d'ensemble suffisamment important pour empêcher le positionnement correct du matériel de manutention, le montage et l'arrimage sur les châssis ou les véhicules, ou l'insertion dans les espaces à cargaison du navire;
- .8 tout endommagement des attaches de levage ou de l'interface de l'équipement de manutention; ou
- .9 tout endommagement de l'équipement de service ou du matériel d'exploitation.

4.3.1.16 Avant de remplir un conteneur pour vrac souple, il faut procéder à une inspection visuelle pour s'assurer qu'il est structurellement propre à l'emploi, que les élingues en matière textile, les sangles de la structure porteuse, le tissu de la structure, les pièces des dispositifs de verrouillage y compris les pièces en métal et en matière textile sont exempts de saillies ou de dommages et que les doublures intérieures ne présentent pas d'accroc, de déchirure ni aucun dommage quelconque.

4.3.1.16.1 La durée d'utilisation admise pour le transport de marchandises dangereuses est de deux ans à compter de la date de fabrication pour les conteneurs pour vrac souples.

4.3.1.16.2 Un évent doit être présent s'il y a un risque d'accumulation de gaz dangereuse à l'intérieur du conteneur pour vrac souple. L'évent doit être conçu de façon à éviter la pénétration de matières étrangères dans des conditions normales de transport".

4.3.2 Dispositions supplémentaires applicables aux marchandises des classes 4.2, 4.3, 5.1, 6.2, 7 et 8, transportées en vrac

4.3.2.1 Marchandises de la classe 4.2 en vrac

Seuls les conteneurs pour vrac fermés (BK2) peuvent être utilisés. La masse totale transportée dans un conteneur pour vrac doit être telle que la température d'inflammation spontanée du chargement soit supérieure à 55°C.

4.3.2.2 Marchandises de la classe 4.3 en vrac

Seuls les conteneurs pour vrac fermés (BK2) peuvent être utilisés. Ces marchandises doivent être transportées dans des conteneurs pour vrac étanches à l'eau.

4.3.2.3 Marchandises de la classe 5.1 en vrac

Les conteneurs pour vrac doivent être construits ou adaptés de telle façon que les marchandises ne puissent pas entrer en contact avec le bois ou un autre matériau combustible.

4.3.2.4 Marchandises de la classe 6.2 en vrac

4.3.2.4.1 Transport en conteneurs pour vrac de matière animale de la classe 6.2

Le transport en conteneurs pour vrac de matière animale contenant des matières infectieuses (Nos ONU 2814, 2900 et 3373) est autorisé si les conditions suivantes sont remplies :

- .1** les conteneurs pour vrac à toit fermé ainsi que leurs ouvertures doivent être étanches, soit par construction soit par pose d'une doublure;
- .2** la matière animale doit être soigneusement désinfectée avant d'être chargée en vue de son transport;
- .3** les conteneurs pour vrac fermés ne doivent pas être réutilisés avant d'avoir été soigneusement nettoyés et désinfectés.

Nota : les autorités sanitaires nationales concernées peuvent exiger de prendre des dispositions supplémentaires.

4.3.2.4.2 **Déchets de la classe 6.2 (No ONU 3291) en vrac**

- .1 Seuls sont autorisés les conteneurs pour vrac fermés (BK2).
- .2 Les conteneurs pour vrac fermés, ainsi que leurs ouvertures, doivent être étanches de par leur conception. Ils doivent avoir une surface intérieure non poreuse et être dépourvus de fissures ou d'autres défauts pouvant endommager les emballages à l'intérieur, empêcher la désinfection ou permettre une fuite accidentelle des déchets.
- .3 Les déchets du No ONU 3291 doivent être contenus, à l'intérieur du conteneur pour vrac fermé, dans des sacs plastiques étanches hermétiquement fermés, d'un modèle type éprouvé et agréé ONU ayant satisfait aux épreuves applicables au transport des matières solides du groupe d'emballage II et marqués conformément au 6.1.3.1. En matière de résistance au choc et au déchirement, ces sacs plastiques doivent satisfaire aux normes ISO 7765-1:1988 "Film et feuille de plastiques. Détermination de la résistance au choc par la méthode par chute libre de projectile. Partie 1 : Méthodes dites de "l'escalier" et ISO 6383-2:1983 "Plastiques. Film et feuille. Détermination de la résistance au déchirement. Partie 2 : Méthode Elmendorf". Chacun de ces sacs plastiques doit avoir une résistance au choc d'au moins 165 g et une résistance au déchirement d'au moins 480 g sur des plans perpendiculaires et parallèles au plan longitudinal du sac. La masse nette maximale de chaque sac en plastique doit être de 30 kg.
- .4 Les objets de plus de 30 kg, tels que les matelas souillés, peuvent être transportés sans sac plastique avec l'autorisation de l'autorité compétente.
- .5 Les déchets du No ONU 3291 qui contiennent des liquides doivent être transportés dans des sacs plastiques contenant un matériau absorbant en quantité suffisante pour absorber la totalité du liquide sans écoulement dans le conteneur pour vrac.
- .6 Les déchets du No ONU 3291 renfermant des objets pointus ou coupants doivent être transportés dans des emballages rigides d'un modèle type éprouvé et agréé ONU, conformes aux dispositions des instructions d'emballage P621, IBC620 ou LP621.
- .7 Les emballages rigides mentionnés dans les instructions d'emballage P621, IBC620 ou LP621 peuvent aussi être utilisés. Ils doivent être correctement arrimés de façon à éviter des dommages dans des conditions normales de transport. Les déchets transportés dans des emballages rigides et des sacs plastiques, à l'intérieur d'un même conteneur pour vrac fermé, doivent être convenablement séparés les uns des autres, par exemple, par des séparations rigides, par des treillis métalliques, ou par d'autres moyens d'arrimage des emballages afin d'éviter qu'ils ne soient endommagés dans des conditions normales de transport.

- .8 Les déchets du No ONU 3291 emballés dans des sacs plastiques ne doivent pas être tassés à l'intérieur du conteneur pour vrac fermé au point que les sacs puissent perdre leur étanchéité.
- .9 Après chaque voyage, les conteneurs pour vrac fermés doivent être inspectés pour déceler toute fuite ou tout déversement éventuel. Si des déchets du No ONU 3291 ont fui ou se sont déversés dans un conteneur pour vrac fermé, celui-ci ne peut être réutilisé qu'après un nettoyage minutieux, voire une désinfection ou une décontamination, en bonne et due forme. Aucune autre marchandise ne peut être transportée avec des déchets du No ONU 3291, à l'exception de déchets médicaux ou vétérinaires. Ces autres déchets transportés à l'intérieur du même conteneur pour vrac fermé doivent être contrôlés pour déceler une éventuelle contamination.

4.3.2.5 Matières de la classe 7 en vrac

Pour le transport de matières radioactives non emballées, voir 4.1.9.2.3.

4.3.2.6 Marchandises de la classe 8 en vrac

Seuls les conteneurs pour vrac fermés (BK2) peuvent être utilisés. Ces marchandises doivent être transportées dans des conteneurs pour vrac étanches à l'eau.

4.3.3 Dispositions supplémentaires relatives à l'utilisation de conteneurs pour vrac bâchés (BK1)

- 4.3.3.1 Les conteneurs pour vrac bâchés (BK1) ne doivent pas être utilisés pour le transport par mer, sauf dans le cas du No ONU 3077 qui ne satisfait pas aux critères du 2.9.3 transporté sur des voyages internationaux courts.

4.3.4 Dispositions supplémentaires relatives à l'utilisation de conteneurs pour vrac souples (BK3)

- 4.3.4.1 Les conteneurs pour vrac souples sont autorisés uniquement dans les cales des navires pour marchandises diverses. Leur transport n'est pas autorisé dans les engins de transport.

PARTIE 5

PROCÉDURES D'EXPÉDITION

Chapitre 5.1

Dispositions générales

5.1.1 Application et dispositions générales

- 5.1.1.1** La présente partie énonce les dispositions relatives à l'expédition de marchandises dangereuses en ce qui a trait aux autorisations d'expéditions et notifications préalables, au marquage, à l'étiquetage, à la documentation (par des techniques manuelles, par traitement électronique de l'information (TEI) ou par échange de données informatisées (EDI)) et au placardage.
- 5.1.1.2** Sauf s'il en est disposé autrement dans le présent Code, personne ne peut présenter des marchandises dangereuses au transport à moins que celles-ci ne soient convenablement marquées, étiquetées, munies de plaques-étiquettes et décrites dans un document de transport accompagné d'une déclaration, et qu'elles ne répondent aux autres conditions prescrites dans la présente partie pour le transport.
- 5.1.1.3.1** Un transporteur ne doit accepter des marchandises dangereuses pour le transport que :
- a) si une copie du document de transport de marchandises dangereuses et d'autres documents et informations prescrits dans le présent Code sont fournis; ou
 - b) si les renseignements relatifs à ces marchandises dangereuses sont fournis sous forme électronique.
- 5.1.1.3.2** Les informations applicables aux marchandises dangereuses doivent accompagner les marchandises dangereuses jusqu'à leur destination finale. Ces informations peuvent se trouver sur le document de transport de marchandises dangereuses ou peuvent se trouver sur un autre document. Ces informations doivent être remises au destinataire lors de la livraison.
- 5.1.1.3.3** Lorsque les informations relatives aux marchandises dangereuses sont fournies au transporteur sous forme électronique, elles doivent être à disposition du transporteur à tout moment pendant le transport jusqu'à la destination finale. Elles doivent pouvoir être produites sans délai sous forme de document papier.
- 5.1.1.4** L'indication de la désignation officielle de transport (voir 3.1.2.1 et 3.1.2.2) et du numéro ONU d'une matière ou d'un objet présenté au transport et, dans le cas d'un polluant marin, la mention "polluant marin" sur les documents qui accompagnent l'envoi, ainsi que le marquage de la désignation officielle de transport, conformément aux dispositions de 5.2.1, sur les colis, y compris les GRV, qui contiennent la marchandise, doivent permettre d'identifier facilement la substance, la matière ou l'objet au cours du transport. Cette identification immédiate est particulièrement importante en cas d'accident mettant en cause ces marchandises pour pouvoir déterminer les consignes d'urgence qui sont nécessaires pour faire face de manière appropriée à la situation et, dans le cas des polluants marins, pour permettre au capitaine de satisfaire aux prescriptions en matière de notification du Protocole I de MARPOL 73/78.

5.1.2 Emploi de suremballages et d'unités de charge

- 5.1.2.1** Les suremballages et les unités de charge doivent porter une marque indiquant la désignation officielle de transport et le numéro ONU, ainsi que les marques et étiquettes prévues pour les colis au chapitre 5.2, pour chacune des marchandises dangereuses qu'ils ou elles contiennent, à moins que les marques et les étiquettes représentatives de toutes les marchandises dangereuses contenues dans le suremballage ou l'unité de charge ne soient visibles. Un suremballage doit en outre porter une marque indiquant le mot "SUREMBALLAGE" à moins que les marques et les étiquettes représentatives de toutes les marchandises dangereuses contenues dans le suremballage, telles qu'exigées par les dispositions du chapitre 5.2, ne soient visibles, excepté lorsque cela est requis au 5.2.2.1.12.
- 5.1.2.2** Les colis individuels constituant une unité de charge ou un suremballage doivent être marqués et étiquetés conformément au chapitre 5.2. Chaque colis de marchandises dangereuses contenu dans une unité de charge ou un suremballage doit être conforme aux dispositions applicables du présent Code. La marque "SUREMBALLAGE" sur un suremballage est une indication de conformité à la présente disposition. La fonction prévue de chaque colis ne doit pas être compromise par l'unité de charge ou le suremballage.
- 5.1.2.3** Chaque colis portant les marques d'orientation prescrites au 5.2.1.7 du présent Code et qui est suremballé, placé dans une unité de charge ou utilisé comme emballage intérieur dans un grand emballage doit être orienté conformément à ces marques.

5.1.3 Emballages ou engins vides non nettoyés

- 5.1.3.1** Sauf en ce qui concerne la classe 7, un emballage, y compris un GRV, qui a contenu précédemment des marchandises dangereuses reste soumis aux mêmes dispositions en matière d'identification, de marquage, d'étiquetage et de placardage que s'il était rempli des marchandises dangereuses en question, à moins que des mesures telles qu'un nettoyage, la purge des vapeurs ou un remplissage avec une matière non dangereuse n'aient été prises pour supprimer tout danger.
- 5.1.3.2** Les emballages, y compris les GRV et les citernes, utilisés pour le transport de matières radioactives ne doivent pas servir au transport d'autres marchandises à moins d'avoir été décontaminés de telle façon que le niveau d'activité soit inférieur à 0,4 Bq/cm² pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité et à 0,04 Bq/cm² pour tous les autres émetteurs alpha.
- 5.1.3.3** Les engins de transport vides contenant des résidus de marchandises dangereuses ou contenant des emballages vides non nettoyés ou des conteneurs pour vrac vides non nettoyés doivent satisfaire aux dispositions applicables aux dernières marchandises contenues dans ces engins, ces emballages ou ces conteneurs pour vrac.

5.1.4 Emballage en commun

Lorsque deux ou plusieurs marchandises dangereuses sont emballées en commun à l'intérieur d'un même emballage extérieur, le colis doit être étiqueté et marqué comme prescrit pour chaque matière. Il n'est pas nécessaire d'apposer des étiquettes de risque subsidiaire si le danger subsidiaire est déjà représenté par l'étiquette de risque principal.

5.1.5 Dispositions générales relatives à la classe 7

5.1.5.1 Approbation des expéditions et notification

5.1.5.1.1 Généralités

Outre l'agrément des modèles de colis décrit au chapitre 6.4, l'approbation multilatérale des expéditions est aussi requise dans certains cas (5.1.5.1.2 et 5.1.5.1.3). Dans certaines circonstances, il est aussi nécessaire de notifier l'expédition aux autorités compétentes (5.1.5.1.4).

5.1.5.1.2 Approbation des expéditions

Une approbation multilatérale est requise pour :

- .1 l'expédition de colis du type B(M) non conformes aux dispositions énoncées au 6.4.7.5 ou spécialement conçus pour permettre l'aération intermittente prescrite;
- .2 l'expédition de colis du type B(M) contenant des matières radioactives ayant une activité supérieure à 3 000 A₁ ou à 3 000 A₂, suivant le cas, ou à 1 000 TBq, la plus faible des deux valeurs étant retenue;
- .3 l'expédition de colis contenant des matières fissiles si la somme des indices de sûreté-criticité des colis dans un seul conteneur ou dans un seul moyen de transport dépasse 50. Sont exclues de la présente prescription les expéditions par navire, si la somme des indices de sûreté-criticité ne dépasse pas 50 dans toute cale, tout compartiment ou toute zone réservée du pont et que la distance de 6 m entre les groupes de colis ou de suremballages, comme requis dans le tableau 7.1.4.5.3.4, est respectée; et
- .4 les programmes de protection radiologique pour les expéditions par navire d'utilisation spéciale, conformément au 7.1.4.5.7.

L'autorité compétente peut toutefois autoriser le transport sur le territoire relevant de sa compétence sans approbation de l'expédition, par une disposition explicite de l'agrément du modèle (voir 5.1.5.2.1).

5.1.5.1.3 Approbation des expéditions par arrangement spécial

Une autorité compétente peut approuver des dispositions en vertu desquelles un envoi qui ne satisfait pas à toutes les dispositions applicables du présent Code peut être transporté en application d'un arrangement spécial (voir 1.5.4).

5.1.5.1.4 Notifications

Une notification aux autorités compétentes est exigée :

- .1** avant la première expédition d'un colis nécessitant l'approbation de l'autorité compétente, l'expéditeur doit veiller à ce que des exemplaires de chaque certificat d'autorité compétente s'appliquant à ce modèle de colis aient été soumis à l'autorité compétente du pays d'origine de l'envoi et à l'autorité compétente de chacun des pays sur le territoire desquels l'envoi doit être transporté. L'expéditeur n'a pas à attendre d'accusé de réception de la part de l'autorité compétente et l'autorité compétente n'a pas à accuser réception du certificat;
- .2** pour toute expédition des types suivants :
 - .1** colis du type C contenant des matières radioactives ayant une activité supérieure à la plus faible des valeurs ci-après : 3 000 A_1 ou 3 000 A_2 , suivant le cas, ou 1 000 TBq,
 - .2** colis du type B(U) contenant des matières radioactives ayant une activité supérieure à la plus faible des valeurs ci-après : 3 000 A_1 ou 3 000 A_2 , suivant le cas, ou 1 000 TBq,
 - .3** colis du type B(M),
 - .4** expédition sous arrangement spécial,

l'expéditeur doit adresser une notification à l'autorité compétente du pays d'origine de l'envoi et à l'autorité compétente de chacun des pays sur le territoire desquels l'envoi doit être transporté. Cette notification doit parvenir à chaque autorité compétente avant le début de l'expédition et, de préférence, au moins sept jours à l'avance;
- .3** l'expéditeur n'est pas tenu d'envoyer une notification séparée si les renseignements requis ont été inclus dans la demande d'approbation de l'expédition;
- .4** la notification d'envoi doit comprendre :
 - .1** suffisamment de renseignements pour permettre l'identification du ou des colis, et notamment tous les numéros et cotes de certificats applicables;
 - .2** des renseignements sur la date de l'expédition, la date prévue d'arrivée et l'itinéraire prévu;
 - .3** le(s) nom(s) de la (des) matière(s) radioactive(s) ou du (des) nucléide(s);
 - .4** la description de l'état physique et de la forme chimique des matières radioactives ou l'indication qu'il s'agit de matières radioactives sous forme spéciale ou de matières radioactives faiblement dispersables;

- .5 l'activité maximale du contenu radioactif pendant le transport exprimée en becquerels (Bq) avec le symbole SI approprié en préfixe (voir 1.2.2.1). Pour les matières fissiles, la masse de matière fissile (ou la masse de chaque nucléide fissile pour les mélanges, le cas échéant) en grammes (g), ou en multiples du gramme, peut être indiquée à la place de l'activité.

5.1.5.2 Certificats délivrés par l'autorité compétente

5.1.5.2.1 Des certificats délivrés par l'autorité compétente sont requis pour :

- .1 les modèles utilisés pour :
 - .1 les matières radioactives sous forme spéciale;
 - .2 les matières radioactives faiblement dispersables;
 - .3 les colis contenant 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium;
 - .4 tous les colis contenant des matières fissiles sous réserve des exceptions prévues au 6.4.11.2;
 - .5 les colis du type B(U) et les colis du type B(M);
 - .6 les colis du type C;
- .2 les arrangements spéciaux;
- .3 certaines expéditions (voir 5.1.5.1.2).

Les certificats doivent confirmer que les dispositions pertinentes sont satisfaites et, pour les agréments de modèle, doivent attribuer une cote au modèle.

Les certificats d'agrément de modèle de colis et l'autorisation d'expédition peuvent être combinés en un seul certificat.

Les certificats et les demandes de certificat doivent être conformes aux dispositions du 6.4.23.

5.1.5.2.2 L'expéditeur doit avoir en sa possession un exemplaire de chacun des certificats requis.

5.1.5.2.3 Pour les modèles de colis pour lesquels un certificat d'agrément de l'autorité compétente n'est pas requis, l'expéditeur doit, sur demande, soumettre à l'examen de l'autorité compétente des documents prouvant que le modèle de colis est conforme aux dispositions applicables.

5.1.5.3 Détermination de l'indice de transport (TI) et de l'indice de sûreté-criticité (CSI)

5.1.5.3.1 Le TI pour un colis, un suremballage ou un conteneur de transport ou pour des matières LSA-1 ou des objets SCO-1 non emballés est le nombre obtenu de la façon suivante :

- .1 on détermine l'intensité de rayonnement maximale en millisieverts par heure (mSv/h) à une distance de 1 m des surfaces externes du colis, du suremballage ou du conteneur, ou des matières LSA-1 et des objets SCO-1 non emballés. La valeur obtenue doit être multipliée par 100 et le nombre qui en résulte constitue l'indice de transport. Pour les minerais et les concentrés d'uranium et de thorium, l'intensité de rayonnement maximale en tout point situé à 1 m de la surface externe du chargement peut être considérée comme égale à :
 - 0,4 mSv/h pour les minerais et les concentrés physiques d'uranium et de thorium;
 - 0,3 mSv/h pour les concentrés chimiques de thorium;
 - 0,02 mSv/h pour les concentrés chimiques d'uranium autres que l'hexafluorure d'uranium;
- .2 pour les citernes et les conteneurs, et les matières LSA-I et les objets SCO-I non emballés, la valeur déterminée au 5.1.5.3.1.1 doit être multipliée par le facteur approprié du tableau 5.1.5.3.1;
- .3 la valeur obtenue aux 5.1.5.3.1.1 et 5.1.5.3.1.2 ci-dessus doit être arrondie à la première décimale supérieure (par exemple 1,13 devient 1,2), sauf qu'une valeur égale ou inférieure à 0,05 peut être ramenée à zéro.

Tableau 5.1.5.3.1 - Facteurs de multiplication pour les citernes, les conteneurs et les matières LSA-I et objets SCO-I non emballés

Dimensions du chargement ^a	Facteur de multiplication
Jusqu'à 1 m ²	1
De plus de 1 à 5 m ²	2
De plus de 5 à 20 m ²	3
Plus de 20 m ²	10

^a Aire de la plus grande section du chargement.

5.1.5.3.2 L'indice de transport pour chaque suremballage, conteneur ou moyen de transport est déterminé soit en additionnant les indices de transport pour l'ensemble des colis contenus, soit en mesurant directement l'intensité de rayonnement, sauf dans le cas des suremballages non rigides pour lesquels le TI doit être déterminé seulement en additionnant les TI de tous les colis.

- 5.1.5.3.3** Le CSI de chaque suremballage ou conteneur doit être déterminé en additionnant les CSI de tous les colis contenus. La même procédure doit être appliquée pour la détermination de la somme totale des CSI dans un envoi ou à bord d'un moyen de transport.
- 5.1.5.3.4** Les colis et les suremballages doivent être classés dans l'une des catégories I – BLANCHE, II – JAUNE ou III – JAUNE, conformément aux conditions spécifiées au tableau 5.1.5.3.4 et aux prescriptions ci-après :
- .1** pour déterminer la catégorie dans le cas d'un colis ou d'un suremballage, il faut tenir compte à la fois du TI et de l'intensité de rayonnement en surface. Lorsque d'après le TI le classement devrait être fait dans une catégorie, mais que d'après l'intensité de rayonnement en surface le classement devrait être fait dans une catégorie différente, le colis ou le suremballage est classé dans la plus élevée des deux catégories. À cette fin, la catégorie I – BLANCHE est considérée comme la catégorie la plus basse;
 - .2** le TI doit être déterminé d'après les procédures spécifiées aux 5.1.5.3.1 et 5.1.5.3.2;
 - .3** si l'intensité de rayonnement en surface est supérieure à 2 mSv/h, le colis ou le suremballage doit être transporté sous utilisation exclusive et compte tenu des dispositions du 7.1.4.5.6 ou 7.1.4.5.7, suivant le cas;
 - .4** un colis dont le transport est autorisé par arrangement spécial doit être classé dans la catégorie III – JAUNE suivant les prescriptions du 5.1.5.3.5;
 - .5** un suremballage dans lequel sont rassemblés des colis transportés sous arrangement spécial doit être classé dans la catégorie III – JAUNE suivant les prescriptions du 5.1.5.3.5.

Tableau 5.1.5.3.4 - Catégories de colis et de suremballages

Conditions		
TI	Intensité de rayonnement maximale en tout point de la surface externe	Catégorie
O ^a	Pas plus de 0,005 mSv/h	I – BLANCHE
Plus de 0 mais pas plus de 1 ^a	Plus de 0,005 mSv/h mais pas plus de 0,5 mSv/h	II – JAUNE
Plus de 1 mais pas plus de 10	Plus de 0,5 mSv/h mais pas plus de 2 mSv/h	III – JAUNE
Plus de 10	Plus de 2 mSv/h mais pas plus de 10 mSv/h	III – JAUNE ^b

^a Si le TI mesuré n'est pas supérieur à 0,05, sa valeur peut être ramenée à zéro, conformément au 5.1.5.3.1.3.

^b Doivent aussi être transportés sous utilisation exclusive.

5.1.5.3.5 Dans tous les cas de transport international de colis dont le modèle doit être agréé ou l'expédition approuvée par l'autorité et pour lesquels différentes modalités d'agrément ou d'approbation s'appliquent dans les divers pays concernés par l'expédition, la catégorisation doit être conforme au certificat du pays d'origine du modèle.

5.1.5.4 Dispositions applicables aux colis exceptés

5.1.5.4.1 Les colis exceptés doivent porter sur la surface externe de l'emballage, inscrits de manière lisible et durable :

- .1 le numéro ONU précédé des lettres "UN";
- .2 l'identification de l'expéditeur ou du destinataire ou des deux à la fois; et
- .3 l'indication de sa masse brute admissible si celle-ci est supérieure à 50 kg.

5.1.5.4.2 Les dispositions relatives à la documentation qui figurent au chapitre 5.4 ne s'appliquent pas aux colis exceptés de matières radioactives, si ce n'est que le numéro ONU précédé des lettres "UN" doit figurer sur un document de transport tel que connaissance, lettre de transport aérien ou tout autre document analogue.

5.1.6 Emballages placés dans un engin de transport

5.1.6.1 Abstraction faite des dispositions relatives au placardage et au marquage des engins de transport, chaque colis de marchandises dangereuses chargé dans un engin de transport doit être marqué et étiqueté conformément aux dispositions de 5.2.

Chapitre 5.2

Marquage et étiquetage des colis, y compris des GRV

Nota : Ces dispositions s'appliquent essentiellement au marquage et à l'étiquetage des marchandises dangereuses en fonction de leurs propriétés. Toutefois, des marques supplémentaires ou des signes conventionnels indiquant les précautions à prendre lors de la manutention ou du stockage d'un colis (tels qu'un symbole représentant un parapluie, indiquant qu'un colis doit être maintenu à l'abri de l'humidité) peuvent être apposées sur un colis en cas de besoin.

5.2.1 Marquage des colis, y compris des GRV

5.2.1.1 Sauf s'il en est disposé autrement dans le présent Code, la désignation officielle de transport de la marchandise dangereuse déterminée conformément au 3.1.2 et le numéro ONU correspondant précédé des lettres "UN", doivent figurer sur chaque colis. Le numéro ONU et les lettres "UN" doivent mesurer au moins 12 mm de hauteur, sauf sur les emballages de 30 l ou 30 kg au maximum et sur les bouteilles d'une capacité en eau de 60 l au maximum, où ils doivent mesurer au moins 6 mm de hauteur, ainsi que sur les emballages de 5 l ou 5 kg au maximum, où ils doivent avoir des dimensions appropriées. Dans le cas d'objets non emballés, le marquage doit figurer sur l'objet, sur son berceau ou sur son dispositif de manutention, de stockage ou de lancement. Pour les marchandises de la division 1.4, groupe de compatibilité S, la division et la lettre du groupe de compatibilité doivent aussi être marquées, à moins que l'étiquette pour marchandises 1.4S n'ait été apposée. Exemple de marquage :

LIQUIDE ORGANIQUE CORROSIF, ACIDE, N.S.A. (chlorure de caprylyle)
UN 3265.

Nota : Il est possible de continuer d'utiliser des bouteilles d'une capacité en eau de 60 l au maximum sur lesquelles est apposé un numéro ONU conformément aux dispositions du Code IMDG jusqu'au 31 décembre 2013 et qui ne satisfont pas aux dispositions du 5.2.1.1 concernant les dimensions du numéro ONU et des lettres "UN" applicables à compter du 1er janvier 2014, jusqu'à la prochaine inspection périodique et au plus tard jusqu'au 1er juillet 2018.

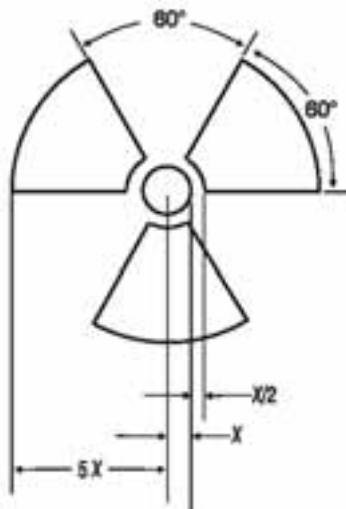
5.2.1.2 Toutes les marques prescrites en 5.2.1.1 :

- .1 doivent être facilement visibles et lisibles;
- .2 doivent être telles que l'on puisse encore déchiffrer ces marques sur des colis ayant survécu à un séjour d'au moins trois mois dans l'eau de mer. Lorsque l'on examine les procédés de marquage qui pourraient convenir, on doit tenir compte de la durabilité des matériaux utilisés et de la nature de la surface extérieure du colis;
- .3 doivent être apposées sur un fond de couleur contrastante sur la surface extérieure du colis;

- .4 ne doivent pas être mêlées à d'autres marques d'emballage pouvant en réduire sensiblement l'efficacité.
- 5.2.1.3 Les emballages de secours et récipients à pression de secours doivent en outre porter la marque "SECOURS".
- 5.2.1.4 Les grands récipients pour vrac d'une capacité supérieure à 450 l et les grands emballages doivent porter les marques sur deux côtés opposés.
- 5.2.1.5 **Dispositions spéciales pour le marquage des marchandises de la classe 7**
 - 5.2.1.5.1 Chaque colis doit porter sur la surface externe de l'emballage l'identification de l'expéditeur ou du destinataire ou des deux à la fois, inscrite de manière lisible et durable.
 - 5.2.1.5.2 Le marquage des colis exceptés doit être tel que prescrit au 5.1.5.4.1.
 - 5.2.1.5.3 Chaque colis d'une masse brute supérieure à 50 kg doit porter sur la surface externe de l'emballage l'indication de sa masse brute admissible, inscrite de manière lisible et durable.
 - 5.2.1.5.4 Chaque colis conforme à :
 - .1 un modèle de colis du type IP-1, de colis du type IP-2 ou de colis du type IP-3 doit porter sur la surface externe de l'emballage la mention "TYPE IP-1", "TYPE IP-2" ou "TYPE IP-3", selon le cas, inscrite de manière lisible et durable;
 - .2 un modèle de colis du type A doit porter sur la surface externe de l'emballage la mention "TYPE A" inscrite de manière lisible et durable;
 - .3 un modèle de colis du type IP-2, de colis du type IP-3 ou de colis du type A doit porter sur la surface externe de l'emballage, inscrits de manière lisible et durable, l'indicatif de pays attribué pour la circulation internationale des véhicules au pays d'origine du modèle et, soit le nom du fabricant, soit tout autre moyen d'identification de l'emballage spécifié par l'autorité compétente du pays d'origine du modèle.
 - 5.2.1.5.5 Chaque colis conforme à un modèle agréé par l'autorité compétente en vertu des 6.4.22.1 à 6.4.22.5 ou des 6.4.24.2 et 6.4.24.3 doit porter sur la surface externe de l'emballage, inscrits de manière lisible et durable :
 - .1 la cote attribuée à ce modèle par l'autorité compétente;
 - .2 un numéro de série propre à chaque emballage conforme à ce modèle;
 - .3 dans le cas des modèles de colis du type B(U) ou du type B(M), la mention "TYPE B(U)" ou "TYPE B(M)"; et
 - .4 dans le cas des modèles de colis du type C, la mention "TYPE C".

- 5.2.1.5.6** Chaque colis conforme à un modèle de colis du type B(U), du type B(M) ou du type C doit porter sur la surface externe du récipient extérieur résistant au feu et à l'eau, d'une manière apparente, le symbole du trèfle illustré ci-après, gravé, estampé ou reproduit par tout autre moyen de manière à résister au feu et à l'eau.

Trèfle symbolique. Les proportions sont basées sur un cercle central de rayon X . La longueur minimale admissible de X est de 4 mm.



- 5.2.1.5.7** Lorsque des matières LSA-I ou des SCO-I sont contenus dans des récipients ou des matériaux d'emballage et sont transportés sous utilisation exclusive conformément au 4.1.9.2.3, la surface externe de ces récipients ou matériaux d'emballage peut porter la mention "RADIOACTIVE LSA-I" ou "RADIOACTIVE SCO-I", selon le cas.
- 5.2.1.5.8** Dans tous les cas de transport international de colis dont le modèle doit être agréé ou l'expédition approuvée par l'autorité compétente et pour lesquels différentes modalités d'agrément ou d'approbation s'appliquent dans les divers pays concernés par l'expédition, le marquage doit être conforme au certificat du pays d'origine du modèle.
- 5.2.1.6 Dispositions spéciales relatives au marquage des polluants marins**
- 5.2.1.6.1** Les colis renfermant des matières dangereuses pour l'environnement satisfaisant aux critères du 2.9.3 doivent porter, de manière durable, la marque "matière dangereuse pour l'environnement", sauf s'il s'agit d'emballages simples ou d'emballages combinés ayant, par emballage simple ou par emballage intérieur d'emballage combiné suivant le cas :
- une quantité nette inférieure ou égale à 5 l pour les liquides; ou
 - une masse nette inférieure ou égale à 5 kg pour les solides.
- 5.2.1.6.2** La marque de polluant marin doit être située à côté des marques exigées en 5.2.1.1. Il doit être satisfait aux dispositions des 5.2.1.2 et 5.2.1.4.

- 5.2.1.6.3** La marque de polluant marin doit être telle que présentée ci-dessous. Pour les emballages, les dimensions doivent être de 100 mm x 100 mm, excepté dans le cas de colis de dimensions telles qu'ils ne peuvent porter que des marques plus petites.

Marque de polluant marin



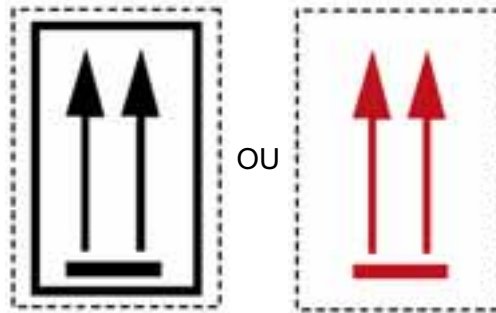
Symbole (poisson et arbre) : noir sur blanc ou sur fond suffisamment contrasté.

NOTA : Les dispositions relatives à l'étiquetage énoncées au 5.2.2 s'appliquent en complément de toute prescription imposant que des colis portent la marque "matière dangereuse pour l'environnement".

- 5.2.1.7** Sous réserve des dispositions du 5.2.1.7.1 :

- les emballages combinés comportant des emballages intérieurs contenant des marchandises dangereuses liquides,
- les emballages simples munis d'évents, et
- les récipients cryogéniques conçus pour le transport de gaz liquéfié réfrigéré,

doivent être clairement marqués par des flèches d'orientation similaires à celles illustrées ci-après ou à celles conformes aux prescriptions de la norme ISO 780:1997. Elles doivent être apposées sur les deux côtés verticaux opposés du colis et pointer correctement vers le haut. Elles doivent s'inscrire dans un cadre rectangulaire et être de dimensions les rendant clairement visibles en fonction de la taille du colis. Les représenter dans un tracé rectangulaire est facultatif.



Deux flèches noires ou rouges sur un fond de couleur blanche ou d'une autre couleur suffisamment contrastée.
Le cadre rectangulaire est facultatif.

5.2.1.7.1 Les flèches d'orientation ne sont pas requises sur :

- a) les emballages extérieurs contenant des récipients à pression, à l'exception des récipients cryogéniques;
- b) les emballages extérieurs contenant des marchandises dangereuses placées dans des emballages intérieurs, chaque emballage intérieur contenant au plus 120 ml, avec suffisamment de matière absorbante entre les emballages intérieurs et l'emballage extérieur pour absorber totalement le contenu liquide;
- c) les emballages extérieurs contenant des matières infectieuses de la division 6.2 placées dans des récipients primaires, chaque récipient primaire contenant au plus 50 ml;
- d) les colis de type IP-2, IP-3, A, B(U), B(M) ou C contenant des matières radioactives de la classe 7;
- e) les emballages extérieurs contenant des objets qui sont étanches quelle que soit leur orientation (par exemple des thermomètres contenant de l'alcool ou du mercure, des aérosols, etc.); ou
- f) les emballages extérieurs contenant des marchandises dangereuses placées dans des emballages intérieurs hermétiquement fermés, chaque emballage intérieur contenant au plus 500 ml.

5.2.1.7.2 Des flèches placées à d'autres fins que pour indiquer l'orientation correcte du colis ne doivent pas être apposées sur un colis dont le marquage est conforme à la présente sous-section.

5.2.1.8 **Marque de quantités exceptées**

5.2.1.8.1 Les colis contenant des quantités exceptées de marchandises dangereuses doivent porter une marque conformément au 3.5.4.

5.2.1.9 Marque de quantité limitée

- 5.2.1.9.1** Les colis contenant des marchandises dangereuses emballées en quantités limitées doivent être marqués conformément aux dispositions du 3.4.5.

5.2.2 Étiquetage des colis, y compris des GRV**5.2.2.1 Dispositions relatives à l'étiquetage**

Ces dispositions s'appliquent essentiellement aux étiquettes de danger. Toutefois, des marques supplémentaires ou des signes conventionnels indiquant les précautions à prendre lors de la manutention ou du stockage d'un colis (tels qu'un symbole représentant un parapluie, indiquant qu'un colis doit être maintenu à l'abri de l'humidité) peuvent être apposés sur un colis en cas de besoin.

- 5.2.2.1.1** Les étiquettes de risque principal et de risque subsidiaire doivent être conformes aux modèles Nos 1 à 9 illustrés en 5.2.2.2.2. L'étiquette de risque subsidiaire de "MATIÈRE EXPLOSIBLE" est du modèle No 1.
- 5.2.2.1.2** Lorsque les matières ou objets sont spécifiquement énumérés dans la liste des marchandises dangereuses, une étiquette de classe de risque doit être apposée pour le risque indiqué dans la colonne 3. Une étiquette de risque subsidiaire doit également être apposée pour tout risque indiqué par un numéro de classe ou de division dans la colonne (4) de la Liste des marchandises dangereuses. Toutefois, les dispositions spéciales indiquées dans la colonne 6 peuvent également prescrire une étiquette de risque subsidiaire alors qu'aucun risque subsidiaire n'est indiqué dans la colonne 4 ou peuvent exempter de la prescription d'une étiquette de risque subsidiaire alors qu'un tel risque est indiqué dans la Liste des marchandises dangereuses.
- 5.2.2.1.2.1** Un colis contenant une matière dangereuse qui présente un faible degré de risque peut être exempté des présentes dispositions concernant l'étiquetage. En ce cas, une disposition spéciale précisant qu'aucune étiquette de risque n'est requise figure dans la colonne (6) de la Liste des marchandises dangereuses pour la marchandise considérée. Toutefois, pour certaines matières, le colis doit porter le texte approprié tel qu'il figure dans la disposition spéciale. Par exemple :

Matière	No ONU	Classe	Marque requise sur les balles
Balles de foin dans un engin de transport*	1327	4.1	Aucune
Balles de foin ne se trouvant pas dans un engin de transport	1327	4.1	Classe 4.1
Balles de fibres végétales sèches dans un engin de transport	3360	4.1	Aucune

Matière	No ONU	Classe	Marque requise sur le colis en sus de la désignation officielle de transport et du numéro ONU
Farine de poisson*	1374	4.2	Classe 4.2 [†]
Accumulateurs électriques inversables remplis d'électrolyte liquide	2800	8	Classe [‡]

* Ne s'applique qu'à la farine de poisson de groupe d'emballage III.

† Exemptée du marquage de la classe lorsque chargée dans un engin de transport ne contenant que de la farine de poisson classée sous le No ONU 1374.

‡ Exemptés du marquage de la classe lorsque chargés dans un engin de transport ne contenant que des accumulateurs classés sous le No ONU 2800.

5.2.2.1.3 Sauf si le paragraphe 5.2.2.1.3.1 en dispose autrement, si une matière qui répond à la définition de plus d'une classe n'est pas expressément répertoriée dans la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2, la classe de risque principal des marchandises doit être déterminée selon les dispositions du chapitre 2.0. Outre l'étiquette requise pour cette classe de risque principal, le colis doit également porter les étiquettes de risque subsidiaire indiquées dans la Liste des marchandises dangereuses.

5.2.2.1.3.1 Pour les emballages contenant des matières de la classe 8, l'étiquette de risque subsidiaire du modèle No 6.1 n'est pas nécessaire lorsque la toxicité est uniquement due à l'effet destructeur sur les tissus. Pour les matières de la classe 4.2, il n'est pas nécessaire d'apposer une étiquette de risque subsidiaire du modèle No 4.1.

5.2.2.1.4 *Étiquettes pour les gaz de la classe 2 présentant un (des) risque(s) subsidiaire(s)*

Classe	Risque(s) subsidiaire(s) indiqué(s) au chapitre 2.2	Étiquette de risque principal	Étiquette(s) de risque(s) subsidiaire(s)
2.1	Aucun	2.1	Aucun
2.2	Aucun	2.2	Aucun
	5.1	2.2	5.1
2.3	Aucun	2.3	Aucun
	2.1	2.3	2.1
	5.1	2.3	5.1
	5.1, 8	2.3	5.1, 8
	8	2.3	8
	2.1, 8	2.3	2.1, 8

5.2.2.1.5 Trois étiquettes distinctes ont été prévues pour la classe 2, une pour les gaz inflammables de la classe 2.1 (rouge), une pour les gaz ininflammables et non toxiques de la classe 2.2 (verte) et une pour les gaz toxiques de la classe 2.3 (blanche). Lorsque, d'après la Liste des marchandises dangereuses, un gaz de la classe 2 présente un ou plusieurs risques subsidiaires, il faut utiliser les étiquettes conformément au tableau du 5.2.2.1.4

5.2.2.1.6 Sous réserve des dispositions du 5.2.2.2.1.2, toutes les étiquettes :

- .1 doivent être apposées sur la même surface du colis, près de la marque indiquant la désignation officielle de transport, si les dimensions du colis le permettent;
- .2 doivent être placées sur l'emballage de façon telle qu'elles ne soient ni couvertes ni masquées par une partie ou un élément quelconque de l'emballage ou par toute autre étiquette ou marque;
- .3 doivent être placées l'une à côté de l'autre, lorsque des étiquettes de risque principal et subsidiaire sont nécessaires.

Lorsqu'un colis est de forme trop irrégulière ou trop petit pour qu'une étiquette puisse être apposée de manière satisfaisante, celle-ci peut être attachée fermement au colis au moyen d'un cordon ou de tout autre moyen approprié.

5.2.2.1.7 Les grands récipients pour vrac d'une capacité supérieure à 450 l et les grands emballages doivent porter les étiquettes sur deux côtés opposés.

5.2.2.1.8 Les étiquettes doivent être apposées sur un fond de couleur contrastante.

5.2.2.1.9 *Dispositions spéciales pour l'étiquetage des matières autoréactives*

Une étiquette de risque subsidiaire de "MATIÈRE EXPLOSIBLE" (No 1) doit être apposée pour les matières autoréactives de type B, à moins que l'autorité compétente n'accorde une dérogation pour l'emballage utilisé, parce qu'elle juge que, d'après les résultats d'épreuves, la matière autoréactive, dans cet emballage, ne présente pas de risque d'explosion.

5.2.2.1.10 *Dispositions spéciales pour l'étiquetage des peroxydes organiques*

L'étiquette de la classe 5.2 (modèle No 5.2) doit être apposée sur les colis contenant des peroxydes organiques des types B, C, D, E ou F. Cette étiquette indique en elle-même que le produit transporté peut être inflammable, et une étiquette de risque subsidiaire de "LIQUIDE INFLAMMABLE" (modèle No 3) n'est donc pas nécessaire. Par contre, les étiquettes de risque subsidiaire ci-après doivent être apposées dans les cas suivants :

- .1 une étiquette de risque subsidiaire de "MATIÈRE EXPLOSIBLE" (modèle No 1) pour les peroxydes organiques du type B, à moins que l'autorité compétente n'accorde une dérogation pour l'emballage utilisé, parce qu'elle juge que, d'après les résultats d'épreuve, le peroxyde organique, dans cet emballage, n'a pas un comportement explosif;

- .2 une étiquette de risque subsidiaire de "MATIÈRE CORROSIVE" (modèle No 8) si la matière répond aux critères des groupes d'emballages I ou II pour la classe 8.

5.2.2.1.11 *Dispositions spéciales pour l'étiquetage des colis de matières infectieuses*

Outre l'étiquette de risque principal (modèle No 6.2), les colis de matières infectieuses doivent porter toutes les autres étiquettes exigées par la nature du contenu.

5.2.2.1.12 *Dispositions spéciales pour l'étiquetage des matières radioactives*

5.2.2.1.12.1 Chaque colis, suremballage et conteneur renfermant des matières radioactives, à l'exception du cas prévu au 5.3.1.1.5.1 pour les étiquettes agrandies, doit porter des étiquettes conformes aux modèles Nos 7A, 7B et 7C, selon la catégorie de cet emballage, suremballage ou conteneur (voir 5.1.5.3.4). Les étiquettes doivent être apposées à l'extérieur sur deux côtés opposés pour un colis et sur les quatre côtés pour un conteneur. Chaque suremballage contenant des matières radioactives doit porter au moins deux étiquettes apposées à l'extérieur sur deux côtés opposés. En outre, chaque colis, suremballage et conteneur renfermant des matières fissiles autres que les matières exceptées selon le 6.4.11.2 doit porter des étiquettes conformes au modèle No 7E; ces étiquettes doivent, le cas échéant, être apposées à côté des étiquettes de matières radioactives. Les étiquettes ne doivent pas recouvrir les inscriptions décrites dans le présent chapitre. Toute étiquette qui ne se rapporte pas au contenu doit être enlevée ou couverte.

5.2.2.1.12.2 Chaque étiquette conforme aux modèles Nos 5 7A, 7B et 7C doit porter les renseignements suivants :

.1 *Contenu :*

- .1 sauf pour les matières LSA-I, le(s) nom(s) du (des) radionucléide(s) indiqué(s) au tableau figurant au 2.7.2.2.1, en utilisant les symboles qui y figurent. Dans le cas de mélanges de radionucléides, on doit énumérer les nucléides les plus restrictifs, dans la mesure où l'espace disponible sur la ligne le permet. La catégorie de LSA ou de SCO doit être indiquée à la suite du (des) nom(s) du (des) radionucléide(s). Les mentions "LSA-II", "LSA-III", "SCO-I" et "SCO-II" doivent être utilisées à cette fin;
- .2 pour les matières LSA-I, la mention "LSA-I" est nécessaire; il n'est pas obligatoire de mentionner le nom du radionucléide.
- .2 *Activité :* l'activité maximale du contenu radioactif pendant le transport exprimée en becquerels (Bq) avec le symbole SI approprié en préfixe (voir 1.2.2.1). Pour les matières fissiles, la masse de matière fissile (ou la masse de chaque nucléide fissile pour les mélanges, le cas échéant) en grammes (g), ou en multiples du gramme, peut être indiquée au lieu de l'activité.

- .3 Pour les suremballages et les conteneurs, les rubriques "contenu" et "activité" figurant sur l'étiquette doivent donner les renseignements requis aux 5.2.2.1.12.2.1 et 5.2.2.1.12.2.2, respectivement, additionnés pour la totalité du contenu du suremballage ou du conteneur, si ce n'est que, sur les étiquettes des suremballages et conteneurs où sont rassemblés des chargements mixtes de colis de radionucléides différents, ces rubriques peuvent porter la mention "Voir les documents de transport".
- .4 Indice de transport (TI) : nombre déterminé conformément aux 5.1.5.3.1 et 5.1.5.3.2 (la rubrique "Indice de transport" n'est pas requise pour la catégorie I - BLANCHE).

5.2.2.1.12.3 Chaque étiquette conforme au modèle No 7E doit porter l'indice de sûreté-criticité (CSI) indiqué dans le certificat d'approbation de l'arrangement spécial ou le certificat d'agrément du modèle de colis délivré par l'autorité compétente.

5.2.2.1.12.4 Pour les suremballages et les conteneurs, l'indice de sûreté-criticité (CSI) figurant sur l'étiquette doit donner les renseignements requis au 5.2.2.1.12.3 additionnés pour la totalité du contenu fissile du suremballage ou du conteneur.

5.2.2.1.12.5 Dans tous les cas de transport international de colis dont le modèle doit être agréé ou l'expédition approuvée par l'autorité compétente et pour lesquels différentes modalités d'agrément ou d'approbation s'appliquent dans les divers pays concernés par l'expédition, l'étiquetage doit être conforme au certificat du pays d'origine du modèle.

5.2.2.2 Dispositions relatives aux étiquettes

5.2.2.2.1 Les étiquettes doivent satisfaire aux dispositions de cette section et être conformes, pour la couleur, les signes conventionnels et la forme générale, aux modèles d'étiquettes reproduits au 5.2.2.2.2.

Nota : dans certains cas, les étiquettes du 5.2.2.2.2 sont montrées avec une bordure extérieure en trait discontinu, comme prévu au 5.2.2.2.1.1. Cette bordure n'est pas nécessaire si l'étiquette est appliquée sur un fond de couleur contrastante.

5.2.2.2.1.1 Toutes les étiquettes doivent avoir la forme d'un carré mis sur la pointe (en losange); elles doivent avoir des dimensions minimales de 100 mm x 100 mm, sauf sur les colis dont les dimensions obligent à utiliser des étiquettes plus petites et comme en dispose 5.2.2.2.1.2. Elles doivent porter une ligne tracée à 5 mm du bord parallèlement à celui-ci. Dans la moitié supérieure d'une étiquette, la ligne doit avoir la même couleur que le signe conventionnel et, dans la moitié inférieure, elle doit avoir la même couleur que le chiffre dans le coin inférieur. Les étiquettes doivent être appliquées sur un fond de couleur contrastante, ou être entourées d'une bordure en trait continu ou discontinu.

5.2.2.2.1.2 Les bouteilles contenant des gaz de la classe 2 peuvent, si cela est nécessaire compte tenu de leur forme, de leur position et de leur système de fixation pour le transport, porter des étiquettes semblables à celles prescrites dans la présente section, mais de dimension réduite conformément à la norme ISO 7225:2005

pour pouvoir être apposées sur la partie non cylindrique (ogive) de ces bouteilles. Les étiquettes peuvent se chevaucher dans les limites prévues par la norme ISO 7225:2005 "Bouteilles à gaz – Étiquettes de risque"; toutefois, dans tous les cas, les étiquettes de risque primaire et les numéros figurant sur chaque étiquette doivent rester entièrement visibles et les signes conventionnels reconnaissables.

- 5.2.2.2.1.3** Sauf pour les étiquettes des divisions 1.4, 1.5 et 1.6 de la classe I, la moitié supérieure des étiquettes doit contenir le signe conventionnel, et la moitié inférieure doit contenir le numéro de classe 1, 2, 3, 4, 5.1, 5.2, 6, 7, 8, ou 9, selon le cas. Les étiquettes peuvent contenir du texte comme le numéro ONU ou des mots décrivant la classe de risque ou la division (par exemple, "inflammable") conformément au 5.2.2.2.1.5 à condition que ce texte ne masque pas ou ne diminue pas l'importance des autres informations devant figurer sur l'étiquette.
- 5.2.2.2.1.4** En outre, sauf pour les divisions 1.4, 1.5 et 1.6, les étiquettes de la classe 1 doivent porter dans leur moitié inférieure, au-dessus du numéro de classe, le numéro de la division et la lettre du groupe de compatibilité de la matière ou de l'objet. Les étiquettes des divisions 1.4, 1.5 et 1.6 doivent porter dans leur moitié supérieure le numéro de la division, dans leur moitié inférieure le numéro de classe et la lettre du groupe de compatibilité. Généralement, aucune étiquette n'est requise pour la division 1.4. groupe de compatibilité S, mais si une étiquette est tenue pour nécessaire pour ces marchandises, elle doit être conçue selon le modèle 1.4.
- 5.2.2.2.1.5** Sur les étiquettes autres que celles de la classe 7, l'espace situé au-dessous du signe conventionnel ne doit pas contenir, en dehors du numéro de la classe ou de la division, d'autres textes que des indications sur la nature du risque et les précautions à prendre pour la manutention.
- 5.2.2.2.1.6** Les signes conventionnels, le texte et les numéros doivent figurer en noir sur toutes les étiquettes, sauf pour :
- .1 l'étiquette de la classe 8, sur laquelle le texte et les numéros de la classe doivent figurer en blanc;
 - .2 les étiquettes à fond vert, rouge ou bleu, sur lesquelles le texte et le numéro de la classe peuvent figurer en blanc;
 - .3 l'étiquette de la classe 5.2, sur laquelle le signe conventionnel peut figurer en blanc; et
 - .4 l'étiquette de la classe 2.1 apposée sur les bouteilles et cartouches à gaz pour gaz de pétrole liquéfiés, sur laquelle ils peuvent figurer dans la couleur du récipient si le contraste est satisfaisant.
- 5.2.2.2.1.7** Le procédé d'application ou de marquage au pochoir des étiquettes sur les colis contenant des marchandises dangereuses doit être tel que l'on puisse encore reconnaître ces étiquettes sur des colis ayant survécu à un séjour d'au moins trois mois dans l'eau de mer. Lorsque l'on examine les procédés d'étiquetage qui pourraient convenir, on doit tenir compte de la durabilité des matériaux utilisés et de la nature de la surface extérieure du colis.

5.2.2.2.2 Modèles d'étiquettes

Classe 1 – Matières et objets explosibles



(No 1)

Divisions 1.1, 1.2 et 1.3

Signe conventionnel (bombe explosant) : noir sur fond orange; chiffre "1" dans le coin inférieur



(No 1.4)

Division 1.4



(No 1.5)

Division 1.5



(No 1.6)

Division 1.6

Chiffres noirs sur fond orange. Ils doivent mesurer environ 30 mm de haut et 5 mm d'épaisseur (pour une étiquette de 100 mm x 100 mm); chiffre "1" dans le coin inférieur

**

Indication de la division – à laisser en blanc si les propriétés explosives constituent le risque subsidiaire.

*

Indication du groupe de compatibilité – à laisser en blanc si les propriétés explosives constituent le risque subsidiaire.

Classe 2 – Gaz



(No 2.1)

Classe 2.1

Gaz inflammables

Signe conventionnel (flamme) : noir ou blanc (sauf selon 5.2.2.2.1.6.4) sur fond rouge; chiffre "2" dans le coin inférieur



(No 2.2)

Classe 2.2

Gaz ininflammables, non toxiques

Signe conventionnel (bouteille à gaz) : noir ou blanc sur fond vert; chiffre "2" dans le coin inférieur



Classe 3 – Liquides inflammables

(No 2.3)
Classe 2.3
Gaz toxiques

Signe conventionnel (tête de mort sur deux tibias) :
noir sur fond blanc; chiffre "2" dans le coin inférieur



(No 3)
Classe 3

Signe conventionnel (flamme) : noir ou blanc
sur fond rouge; chiffre "3" dans le coin inférieur

Classe 4

(No 4.1)
Classe 4.1
Matières solides inflammables

Signe conventionnel
(flamme) : noir sur fond blanc,
barré de sept bandes
verticales rouges; chiffre "4"
dans le coin inférieur



(No 4.2)
Classe 4.2
Matières sujettes à l'inflammation spontanée

Signe conventionnel
(flamme) : noir sur fond
blanc (moitié supérieure) et
rouge (moitié inférieure);
chiffre "4" dans le coin
inférieur



(No 4.3)
Classe 4.3
Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables

Signe conventionnel (flamme) :
noir ou blanc sur fond bleu;
chiffre "4" dans le coin inférieur

**Classe 5**

(No 5.1)
Classe 5.1
Matières comburantes

Signe conventionnel (flamme au-dessus d'un cercle) :
noir sur fond jaune.
Chiffre "5.1" dans le coin inférieur. Chiffre "5.2" dans le
coin inférieur.



(No 5.2)
Classe 5.2
Peroxydes organiques

Signe conventionnel (flamme) : noir ou blanc sur fond
rouge.(moitié supérieure) et jaune (moitié inférieure)
chiffre "5.2" dans le coin inférieur.

Classe 6

(No 6.1)

Classe 6.1***Matières toxiques***

Signe conventionnel (tête de mort sur deux tibias) :
noir sur fond blanc;
chiffre "6" dans le coin inférieur



(No 6.2)

Classe 6.2***Matières infectieuses***

La moitié inférieure de l'étiquette peut porter les mentions : "**MATIÈRES INFECTIEUSES**"
et "**En cas de dommage ou de fuite avertir immédiatement les autorités de la santé publique**".

Signe conventionnel (trois croissants sur un cercle) et mentions noir sur fond blanc;
chiffre "6", dans le coin inférieur

Classe 7 – Matières radioactives

(No 7A)

Catégorie I – Blanche

Signe conventionnel (trèfle) : noir
sur fond blanc
Texte (obligatoire) : en noir dans la
moitié inférieure de l'étiquette :

**RADIOACTIVE
CONTENU
ACTIVITÉ**

Le mot **Radioactive** doit être suivi
d'une barre verticale rouge;
chiffre "7" dans le coin inférieur



(No 7B)

Catégorie II – Jaune

Signe conventionnel (trèfle) :
noir sur fond jaune avec bordure blanche (moitié supérieure)
et blanc (moitié inférieure);
Texte (obligatoire) : en noir dans la moitié inférieure de l'étiquette :

**RADIOACTIVE
CONTENU
ACTIVITÉ**

Dans une case à bord noir : **INDICE DE TRANSPORT**
Le mot **Radioactive** doit être suivi de deux barres verticales rouges;

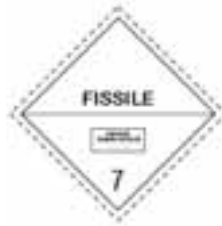
Chiffre "7" dans le coin inférieur



(No 7C)

Catégorie III – Jaune

Le mot **Radioactive** doit être suivi de trois barres verticales rouges;



(No 7E)

Matières fissiles de la classe 7

fond blanc;

Texte (obligatoire) : en noir dans la partie supérieure de l'étiquette : **FISSILE**

Dans un encadré noir à la partie inférieure de l'étiquette :

INDICE DE SÛRETÉ-CRITICITÉ;

chiffre "7" dans le coin inférieur

Classe 8 – Matières corrosives

(No 8)

Signe conventionnel (liquides déversés de deux récipients en verre et attaquant une main et un métal) : noir sur fond blanc (moitié supérieure); et noir avec bordure blanche (moitié inférieure);

Chiffre "8" en blanc dans le coin inférieur*

* Une étiquette de classe 8 figurant une main grisée peut également être utilisée

Classe 9 – Matières et objets dangereux

(No 9)

Signe conventionnel (sept lignes verticales dans la moitié supérieure) : noir sur fond blanc;
Chiffre "9" souligné dans le coin inférieur

Chapitre 5.3

Placardage et marquage des engins de transport

5.3.1 Placardage

5.3.1.1 Dispositions relatives au placardage

5.3.1.1.1 Dispositions générales

- .1 Des étiquettes agrandies (plaques-étiquettes) et des marques et des panneaux doivent être apposés sur les parois extérieures d'un engin de transport, afin de signaler que les marchandises qu'il contient sont des marchandises dangereuses qui présentent des risques, sauf si les étiquettes et/ou les marques apposées sur les colis sont bien visibles de l'extérieur de l'engin;
- .2 les procédés prescrits aux 5.3.2 et 5.3.1.1.4 pour le placardage et le marquage des engins de transport doivent être tels que l'on puisse encore déchiffrer ces renseignements sur des engins de transport ayant survécu à un séjour d'au moins trois mois dans l'eau de mer. Lorsque l'on examine les procédés de marquage qui pourraient convenir, on doit tenir compte de la facilité avec laquelle la marque peut être apposée sur la paroi de l'engin de transport; et
- .3 toutes les plaques-étiquettes, tous les panneaux orange, toutes les marques et tous les panneaux doivent être enlevés des engins de transport ou masqués dès que les marchandises dangereuses ou les résidus de telles marchandises qui avaient motivé l'apposition de ces plaques-étiquettes, panneaux orange, marques ou panneaux, sont déchargés.

5.3.1.1.2 Des plaques-étiquettes doivent être apposées sur les parois extérieures des engins de transport pour signaler que les marchandises qu'ils contiennent sont des marchandises dangereuses qui présentent certains risques. Les plaques-étiquettes doivent correspondre au risque principal des marchandises contenues dans l'engin de transport, sauf que :

- .1 les plaques-étiquettes ne sont pas exigées pour les engins transportant des matières et objets explosibles de la division 1.4, groupe de compatibilité S;
- .2 seules les plaques-étiquettes indiquant le risque le plus élevé sont à apposer sur les engins transportant des matières et des objets de plus d'une division de la classe 1.

Les plaques-étiquettes doivent être appliquées sur un fond de couleur contrastante, ou être entourées d'une bordure en trait continu ou discontinu.

5.3.1.1.3 Des plaques-étiquettes doivent également être apposées pour les risques subsidiaires pour lesquels une étiquette de risque subsidiaire est prescrite conformément à 5.2.2.1.2. Toutefois, il n'est pas nécessaire d'apposer de plaque-étiquette de risque subsidiaire sur les engins de transport qui contiennent des marchandises appartenant à plus d'une classe si le risque qui correspond à cette plaque-étiquette est déjà indiqué par une plaque-étiquette de risque principal.

5.3.1.1.4 Dispositions relatives au placardage

5.3.1.1.4.1 Un engin de transport contenant des marchandises dangereuses ou des résidus de marchandises dangereuses doit porter des plaques-étiquettes bien visibles aux emplacements suivants :

- .1 s'il s'agit d'un *conteneur*, d'une *semi-remorque* ou d'une *citerne mobile*, de chaque côté et à chaque extrémité de l'engin;
- .2 s'il s'agit d'un *wagon pour le transport ferroviaire*, au moins de chaque côté;
- .3 s'il s'agit d'un *réservoir à plusieurs compartiments contenant plusieurs matières dangereuses* ou *un résidu de telles matières*, de chaque côté de l'endroit du compartiment en cause;
- .4 pour *tous les autres engins de transport*, au moins des deux côtés et à l'arrière de l'engin.

5.3.1.1.5 Dispositions spéciales relatives aux marchandises de la classe 7

5.3.1.1.5.1 Les grands conteneurs où sont rassemblés des colis autres que des colis exceptés, et les citernes doivent porter quatre plaques-étiquettes conformes au modèle 7D illustré par la figure. Les plaques-étiquettes doivent être apposées verticalement sur chacune des parois latérales, sur la paroi avant et sur la paroi arrière de chaque conteneur ou citerne. Les plaques-étiquettes qui n'ont pas de rapport avec le contenu doivent être enlevées. Au lieu d'utiliser une étiquette et une plaque-étiquette, on a la possibilité d'utiliser seulement des modèles agrandis des étiquettes correspondant aux Nos 7A, 7B, 7C et, le cas échéant, 7E, avec les dimensions requises pour la plaque-étiquette de la figure.

5.3.1.1.5.2 Les véhicules ferroviaires et routiers transportant des colis, des suremballages ou des conteneurs portant l'une quelconque des étiquettes des modèles Nos 7A, 7B, 7C ou 7E illustrés en 5.2.2.2.1, ou transportant des envois sous utilisation exclusive, doivent porter la plaque-étiquette illustrée par la figure (modèle N° 7D) sur chacune :

- .1 des deux parois latérales externes dans le cas d'un véhicule ferroviaire;
- .2 des deux parois latérales externes et la paroi arrière externe dans le cas d'un véhicule routier.

Lorsque le véhicule n'a pas de parois, les plaques-étiquettes peuvent être apposées directement sur le conteneur, à condition qu'elles soient bien visibles; dans le cas des grandes citernes ou des grands conteneurs, les plaques-étiquettes apposées sur la citerne ou le conteneur sont suffisantes.

Dans le cas des véhicules sur lesquels il n'y aurait pas suffisamment de place pour apposer des plaques-étiquettes de plus grande taille, les dimensions de la plaque-étiquette illustrée par la figure peuvent être ramenées à 100 mm. Les plaques-étiquettes qui n'ont pas de rapport avec le contenu doivent être enlevées.

5.3.1.2 Caractéristiques des plaques-étiquettes

5.3.1.2.1 Sauf en ce qui concerne la classe 7, comme indiqué au 5.3.1.2.2, une plaque-étiquette doit :

- .1** mesurer au moins 250 mm x 250 mm, avec une ligne de bordure en retrait de 12,5 mm et parallèle au côté. Dans la moitié supérieure de la plaque-étiquette, la ligne doit avoir la même couleur que le signe conventionnel et, dans la moitié inférieure, elle doit avoir la même couleur que la figure dans le coin inférieur;
- .2** correspondre à l'étiquette de la classe pour la marchandise dangereuse en question en ce qui concerne la couleur et le signe conventionnel; et
- .3** porter le numéro de la classe ou de la division (et, pour les marchandises de la classe 1, la lettre du groupe de compatibilité) des marchandises dangereuses en question, en chiffres d'au moins 25 mm de haut, comme il est prescrit au 5.2.2.2 pour l'étiquette correspondante.

5.3.1.2.2 Pour la classe 7, la plaque-étiquette doit avoir pour dimensions totales 250 mm x 250 mm au moins (sauf indication contraire au 5.3.1.1.5.2), avec une ligne de bordure noire en retrait de 5 mm et parallèle au côté et, pour le reste, doit avoir l'aspect représenté par la figure ci-dessous. Lorsque d'autres dimensions sont retenues, les proportions doivent être respectées. Le chiffre "7" doit avoir une hauteur minimale de 25 mm. Le fond de la moitié supérieure de la plaque-étiquette est jaune et le fond de la moitié inférieure blanc; le trèfle et le texte sont noirs. L'emploi du mot "RADIOACTIVE" dans la moitié inférieure est facultatif, de sorte que cet espace peut être utilisé pour apposer le numéro ONU relatif à l'envoi.

Plaque-étiquette pour matières radioactives de la classe 7

Signe conventionnel (trèfle) : noir; fond : moitié supérieure jaune, avec bordure blanche, moitié inférieure blanche;
 le mot **RADIOACTIVE** ou, à sa place, lorsqu'il est prescrit (voir 5.3.2.1), le numéro ONU approprié doit figurer dans la moitié inférieure, chiffre "7" dans le coin inférieur

5.3.2 Marquage des engins de transport**5.3.2.0 Apposition de la désignation officielle de transport**

5.3.2.0.1 La désignation officielle de transport du contenu doit être marquée de façon durable sur au moins deux côtés :

- .1 des engins-citernes contenant des marchandises dangereuses;
- .2 des conteneurs pour vrac contenant des marchandises dangereuses; ou
- .3 de tout autre engin de transport contenant des marchandises dangereuses en colis constituant une seule marchandise pour lesquelles une plaque-étiquette, le No ONU ou la marque de polluant marin n'est pas exigé. À titre de variante, le No ONU peut être apposé.

5.3.2.0.2 La désignation officielle de transport doit être apposée en caractères d'au moins 65 mm de hauteur. Elle doit être d'une couleur qui contraste avec celle du fond.

5.3.2.1 Apposition du numéro ONU

5.3.2.1.1 Sauf pour les marchandises de la classe 1, le numéro ONU doit être apposé comme prescrit dans le présent chapitre sur les envois :

- .1 de matières solides, matières liquides ou gaz transportés dans des engins-citernes, y compris sur chaque compartiment des engins-citernes à compartiments multiples;
- .2 de marchandises dangereuses en colis constituant un chargement de plus de 4 000 kg (masse brute), auxquelles seul un numéro ONU a été assigné et qui constituent les seules marchandises dangereuses dans l'engin de transport;
- .3 de matières LSA-I ou de SCO-I de la classe 7 non emballés transportés dans ou sur un véhicule, dans un conteneur ou dans une citerne;
- .4 de matières radioactives emballées portant un seul numéro ONU, devant être transportées sous usage exclusif, dans ou sur un véhicule ou dans un conteneur; et
- .5 de marchandises dangereuses solides dans des conteneurs pour vrac.

5.3.2.1.2 Le numéro ONU des marchandises doit apparaître, en chiffres noirs d'au moins 65 mm de haut :

- .1 soit sur un fond blanc dans l'espace compris entre le signe conventionnel et le numéro de la classe et de la division (et, pour les marchandises de la classe 1, la lettre du groupe de compatibilité) d'une manière qui ne masque pas ou ne diminue pas l'importance des autres informations devant figurer sur la plaque-étiquette (voir 5.3.2.1.3);
- .2 soit sur un panneau rectangulaire de couleur orange d'au moins 120 mm de hauteur et 300 mm de largeur, avec une bordure noire de 10 mm, qui doit être placé immédiatement à côté de chaque plaque-étiquette ou marque de polluant marin (voir 5.3.2.1.3). Lorsque aucune plaque-étiquette ou marque de polluant marin n'est prescrite, le numéro ONU doit être placé immédiatement à côté de la désignation officielle de transport.

5.3.2.1.3 Exemples d'apposition de numéros ONU



*Place du numéro de classe ou de division

**Place du numéro ONU

5.3.2.2 Matières transportées à température élevée

5.3.2.2.1 Les engins de transport contenant une matière transportée ou présentée au transport à l'état liquide à une température égale ou supérieure à 100°C, ou à l'état solide à une température égale ou supérieure à 240°C doivent porter de chaque côté et à leurs extrémités la marque représentée à la figure ci-dessous. Cette marque de forme triangulaire doit avoir des côtés de 250 mm au moins et doit figurer en rouge.

Marque pour le transport à température élevée



5.3.2.2.2 Outre le signal avertisseur de température élevée, la température maximale censée être atteinte par la matière pendant le transport doit être indiquée de façon durable en caractères d'au moins 100 mm de haut de chaque côté de la citerne mobile ou de l'enveloppe isolante, immédiatement à côté du signal avertisseur.

5.3.2.3 Marque de polluant marin

Les engins de transport contenant des polluants marins doivent porter de façon visible la marque de polluant marin aux endroits spécifiés au 5.3.1.1.4.1, même si l'engin de transport contient des colis qui ne sont pas tenus de porter la marque de polluant marin. Cette marque doit être conforme aux spécifications énoncées en 5.2.1.6.3 et avoir des dimensions minimales de 250 mm x 250 mm.

5.3.2.4 Quantités limitées

Les engins de transport contenant des marchandises dangereuses emballées en quantités limitées doivent porter des plaques-étiquettes ou des marques selon le 3.4.5.5.

Chapitre 5.4

Documentation

Nota 1 : Les dispositions du présent Code n'excluent pas l'utilisation de techniques de transmission fondées sur le traitement électronique de l'information (TEI) et l'échange de données informatisé (EDI) au lieu de la documentation sur papier. Dans le présent chapitre, toute mention du "document de transport de marchandises dangereuses" laisse entendre que les informations requises peuvent aussi être fournies au moyen des techniques de transmission fondées sur le TEI et l'EDI.

Nota 2 : Le transport de marchandises dangereuses donne lieu à l'établissement de documents similaires à ceux exigés pour les autres catégories de marchandises. La forme de ces documents, les indications qu'ils doivent porter et les obligations qui en découlent peuvent être fixées par des conventions internationales s'appliquant à certains modes de transport et par des règlements nationaux.

Nota 3 : L'un des principaux impératifs auxquels doit répondre un document de transport de marchandises dangereuses est de donner les renseignements essentiels sur les risques présentés par les marchandises. C'est pourquoi il est nécessaire que certaines informations fondamentales sur l'envoi des marchandises dangereuses figurent sur le document sauf dans les cas où le présent Code autorise une dérogation ou prévoit d'autres dispositions.

Nota 4 : Outre les dispositions du présent chapitre, d'autres éléments d'information peuvent être demandés par l'autorité compétente.

Nota 5 : Outre les dispositions du présent chapitre, d'autres renseignements peuvent être inclus. Toutefois, ces renseignements ne doivent pas :

- .1 détourner l'attention des renseignements sur la sécurité exigés par le présent chapitre ou par l'autorité compétente;
- .2 contredire les renseignements sur la sécurité exigés par le présent chapitre ou par l'autorité compétente;
- .3 reproduire inutilement des renseignements déjà fournis.

5.4.1 Informations relatives au transport des marchandises dangereuses

5.4.1.1 Généralités

5.4.1.1.1 Sauf disposition contraire prévue par ailleurs, l'expéditeur qui offre au transport des marchandises dangereuses doit fournir au transporteur initial les informations applicables à ces marchandises, y compris les renseignements et la documentation supplémentaires le cas échéant comme indiqué dans le présent Code. Ces informations peuvent être fournies au moyen d'un document de transport de marchandises dangereuses ou, avec l'accord du transporteur, par les techniques du TEI et de l'EDI.

5.4.1.1.2 Lorsque les informations relatives aux marchandises dangereuses sont fournies au transporteur à l'aide des techniques du TEI ou de l'EDI, l'expéditeur doit pouvoir produire sans délai ces informations sous forme de document sur papier, où elles apparaîtront suivant l'ordre prescrit dans le présent chapitre.

5.4.1.2 *Forme du document de transport*

5.4.1.2.1 Un document de transport de marchandises dangereuses peut avoir une forme quelconque à condition de contenir tous les renseignements qu'exigent les dispositions du présent Code.

5.4.1.2.2 Si des marchandises dangereuses et des marchandises non dangereuses sont inscrites sur un même document, les marchandises dangereuses doivent être citées en premier, ou mises en évidence d'une autre manière.

5.4.1.2.3 *Page consécutive*

Un document de transport de marchandises dangereuses peut compter plusieurs pages à condition que celles-ci soient numérotées dans l'ordre.

5.4.1.2.4 Les informations figurant sur un document de transport de marchandises dangereuses doivent être faciles à identifier, lisibles et durables.

5.4.1.2.5 *Exemple de document de transport de marchandises dangereuses*

La formule-cadre que montre la figure 5.4.5 est un exemple de document de transport de marchandises dangereuses*.

5.4.1.3 *Expéditeur, destinataire et date*

Le nom et l'adresse de l'expéditeur et du destinataire des marchandises dangereuses doivent figurer sur le document de transport de marchandises dangereuses. Sera également indiquée la date à laquelle le document de transport de marchandises dangereuses ou une copie informatisée en a été faite ou remise au transporteur initial.

* Pour des formats normalisés, voir également les recommandations pertinentes du Centre des Nations Unies pour la facilitation du commerce et les transactions électroniques (CEFACT-ONU), en particulier la Recommandation No 1 (Formule-cadre des Nations Unies pour les documents commerciaux) (ECE/TRADE/137, édition 81.3) et son annexe d'information "UN Layout Key for Trade Documents - Guidelines for Applications" (ECE/TRADE/270, édition 2002), la Recommandation révisée No 11 (Aspects documentaires du transport international des marchandises dangereuses) (ECE/TRADE/C/CEFACT/2008/8) et la Recommandation No 22 (Formule-cadre pour les instructions d'expédition normalisées) (ECE/TRADE/168, édition 1989). Voir également le Résumé des recommandations du CEFACT-ONU concernant la facilitation du commerce (ECE/TRADE/346, édition 2006) et la publication "United Nations Trade Data Elements Directory" (UNTDDED) (ECE/TRADE/362, édition 2005).

5.4.1.4 Renseignements qui doivent figurer sur le document de transport de marchandises dangereuses

5.4.1.4.1 Description des marchandises dangereuses

Le document de transport de marchandises dangereuses doit fournir les renseignements suivants pour chaque matière ou objet dangereux présenté au transport :

- .1 le numéro ONU précédé des lettres "UN";
- .2 la désignation officielle de transport, libellée conformément au 3.1.2, y compris le nom technique indiqué entre parenthèses, le cas échéant (voir 3.1.2.8);
- .3 la classe de risque primaire ou, si elle existe, la division des marchandises et, pour la classe 1, la lettre du groupe de compatibilité. Les mots "classe" ou "division" peuvent précéder les numéros de la classe ou de la division de risque primaire;
- .4 le ou les numéros de classe ou de division de risque subsidiaire éventuellement attribués correspondant à l'étiquette ou aux étiquettes de risque devant être employées, doivent figurer après le numéro de la classe ou de la division de risque primaire et doivent être placés entre parenthèses. Les mots "classe" ou "division" peuvent précéder les numéros de la classe ou de la division de risque subsidiaire;
- .5 le cas échéant, le groupe d'emballage attribué à la matière ou à l'objet, pouvant être précédé des lettres "GE" (par exemple, "GE II").

5.4.1.4.2 Ordre dans lequel doivent figurer les éléments de la description des marchandises dangereuses

Les cinq éléments de la description des marchandises dangereuses prescrits au 5.4.1.4.1 doivent être présentés dans l'ordre indiqué ci-dessus (à savoir : .1, .2, .3, .4 et .5), sans éléments d'information intercalés, sauf ceux prévus dans le présent Code.

5.4.1.4.3 Renseignements qui complètent la désignation officielle de transport dans la description des marchandises dangereuses

La désignation officielle de transport (voir 3.1.2) dans la description des marchandises dangereuses doit être complétée comme suit :

- .1 *Noms techniques pour la désignation "N.S.A." et les autres désignations génériques* – Les désignations officielles de transport auxquelles est affectée la disposition spéciale 274 ou 318 dans la colonne (6) de la Liste des marchandises dangereuses doivent être complétées par leurs noms techniques ou leurs noms de groupe chimique comme décrit au 3.1.2.8.

- .2** *Emballages, conteneurs pour vrac et citernes vides, non nettoyés* – Les moyens de confinement (y compris les emballages, les GRV, les conteneurs pour vrac, les citernes mobiles, les véhicules-citernes et les wagons-citernes) qui contiennent des résidus de marchandises dangereuses autres que ceux de la classe 7, doivent être décrits comme tels, par exemple en ajoutant les mots "EMBALLAGE VIDE NON NETTOYÉ" ou "RÉSIDUS, CONTENU ANTÉRIEUR" avant ou après la description des marchandises dangereuses prescrite aux 5.4.1.4.1.1 à .5.
- .3** *Déchets* – Pour les déchets de marchandises dangereuses (autres que les déchets radioactifs), qui sont transportés en vue de leur élimination ou de leur traitement aux fins d'élimination, la désignation officielle de transport doit être précédée du mot "DÉCHETS", sauf si celui-ci fait déjà partie de la désignation officielle de transport.
- .4** *Matières transportées à température élevée* – Si la désignation officielle de transport pour une matière transportée ou présentée au transport à l'état liquide à une température égale ou supérieure à 100°C, ou à l'état solide à une température égale ou supérieure à 240°C, n'indique pas qu'il s'agit d'une matière transportée à température élevée (par exemple, par la présence des termes "FONDU(E)" ou "TRANSPORTÉ(E) À CHAUD" dans la désignation officielle de transport), la mention "À HAUTE TEMPÉRATURE" doit figurer juste après la désignation officielle de transport.
- .5** *Polluants marins* – Si les marchandises à transporter sont des polluants marins, elles doivent être identifiées comme "POLLUANT MARIN" et, pour les rubriques génériques ou "non spécifiées par ailleurs" (N.S.A), la désignation officielle de transport doit être complétée de l'appellation chimique reconnue du polluant marin (voir 3.1.2.9). L'expression "POLLUANT MARIN" peut être complétée par l'expression "DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT".
- .6** *Point d'éclair* – Si les marchandises dangereuses à transporter ont un point d'éclair égal ou inférieur à 60°C (en °C, creuset fermé (c.f.)), le point d'éclair minimal doit être indiqué. À cause de la présence d'impuretés, le point d'éclair peut être inférieur ou supérieur à la température de référence indiquée dans la Liste des marchandises dangereuses pour la matière. Pour les peroxydes organiques de la classe 5.2 qui sont aussi inflammables, il n'est pas nécessaire d'indiquer le point d'éclair.

5.4.1.4.4 Exemples de description de marchandise dangereuse

No ONU 1098, ALCOOL ALLYLIQUE 6.1 (3) I (21°C c.f.)

No ONU 1098, ALCOOL ALLYLIQUE, classe 6.1, (classe 3), GE I, (21°C c.f.)

No ONU 1092, Acroléine, stabilisée, classe 6.1 (3), GE I, (-24°C c.f.) POLLUANT MARIN/DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT

No ONU 2761, Pesticide organochloré, solide toxique (Aldrine 19 %), classe 6.1, GE III, POLLUANT MARIN

5.4.1.5 Renseignements qui sont exigés en plus de la description des marchandises dangereuses

En plus de la description des marchandises dangereuses, les renseignements suivants doivent figurer dans le document de transport de marchandises dangereuses après ladite description.

5.4.1.5.1 Quantité totale de marchandises dangereuses

Sauf pour les emballages vides non nettoyés, la quantité totale de marchandises dangereuses à laquelle s'applique la description (volume ou masse, selon le cas) doit être indiquée pour toutes les marchandises dangereuses, chaque marchandise dangereuse ayant son numéro ONU, sa désignation officielle de transport et son groupe d'emballage propres. Pour les marchandises dangereuses de la classe 1, la quantité doit représenter la masse nette de matière explosible. Pour les marchandises dangereuses transportées dans des emballages de secours, une estimation de la quantité de marchandises dangereuses doit être indiquée. Le nombre et le type de colis (par exemple fût, caisse, etc.) doivent aussi être indiqués. Les codes d'emballage de l'ONU ne peuvent être utilisés que pour compléter la description de la nature du colis (par exemple une caisse (4G)). Des abréviations peuvent être employées pour indiquer le type d'emballage et les unités de mesure de la quantité totale de marchandises dangereuses.

Nota : Il n'est pas nécessaire d'indiquer le nombre, le type et la contenance de chaque emballage intérieur contenu dans l'emballage extérieur d'un emballage combiné.

5.4.1.5.2 Quantités limitées

5.4.1.5.2.1 Lorsque des marchandises dangereuses sont transportées conformément aux exemptions pour marchandises dangereuses emballées en quantités limitées signalées dans la colonne (7a) de la Liste des marchandises dangereuses et au chapitre 3.4, les mots "en quantité limitée" doivent être ajoutés.

5.4.1.5.2.2 Lorsqu'une expédition est effectuée conformément au 3.4.4.1.2, la déclaration ci-après doit être incluse dans le document de transport : "Transport conforme au 3.4.4.1.2 du Code IMDG".

5.4.1.5.3 Emballages de secours et récipients à pression de secours

Pour les marchandises dangereuses qui sont transportées dans un emballage de secours ou dans un récipient à pression de secours, les mentions "**EMBALLAGE DE SECOURS**" ou "**RÉCIPIENT À PRESSION DE SECOURS**" doivent être ajoutées.

5.4.1.5.4 Matières stabilisées par régulation de température

Si le mot "STABILISÉ" fait partie de la désignation officielle de transport (voir également 3.1.2.6), lorsque la stabilisation est obtenue par régulation de température, la température de régulation et la température critique (voir 7.3.7.2) doivent être indiquées sur le document de transport comme suit :

"Température de régulation : . . . °C Température critique : . . . °C".

5.4.1.5.5 Matières autoréactives et peroxydes organiques

Pour les matières autoréactives de la classe 4.1 et pour les peroxydes organiques qui doivent faire l'objet d'une régulation de température au cours du transport, la température de régulation et la température critique (voir 7.3.7.2) doivent être indiquées dans le document de transport comme suit :

"Température de régulation : . . . °C Température critique : . . . °C".

5.4.1.5.5.1 Si certaines matières autoréactives et apparentées de la classe 4.1 et des peroxydes organiques de la classe 5.2 ont été exemptés par l'autorité compétente de l'étiquette de risque subsidiaire de "MATIÈRE EXPLOSIBLE" (modèle N° 1) pour l'emballage utilisé, une mention dans ce sens doit figurer dans le document de transport.

5.4.1.5.5.2 Si des peroxydes organiques et des matières autoréactives sont transportés dans des conditions qui nécessitent un agrément (pour les peroxydes organiques, voir 2.5.3.2.5, 4.1.7.2.2, 4.2.1.13.1 et 4.2.1.13.3; pour les matières autoréactives, voir 2.4.2.3.2.4 et 4.1.7.2.2), une mention dans ce sens doit figurer dans le document de transport de marchandises dangereuses. Une copie de l'agrément de classement et des conditions de transport des peroxydes organiques et des matières autoréactives non inscrits doit être jointe au document de transport de marchandises dangereuses.

5.4.1.5.5.3 Lorsqu'un échantillon de peroxyde organique (voir 2.5.3.2.5.1) ou d'une matière autoréactive (voir 2.4.2.3.2.4.2) est transporté, une mention dans ce sens doit figurer dans le document de transport de marchandises dangereuses.

5.4.1.5.6 Matières infectieuses

Le document doit indiquer l'adresse complète du destinataire ainsi que le nom d'une personne responsable et son numéro de téléphone.

5.4.1.5.7 Matières radioactives

5.4.1.5.7.1 Les renseignements suivants doivent figurer dans le document de transport pour tout envoi de matières de la classe 7, selon le cas, dans l'ordre indiqué :

- .1 le nom ou le symbole de chaque radionucléide ou, pour les mélanges de radionucléides, une description générale appropriée ou une liste des nucléides auxquels correspondent les valeurs les plus restrictives;
- .2 la description de l'état physique et de la forme chimique de la matière, ou l'indication qu'il s'agit d'une matière radioactive sous forme spéciale

ou d'une matière radioactive faiblement dispersable. Une désignation chimique générique est suffisante pour la forme chimique;

- .3 l'activité maximale du contenu radioactif pendant le transport exprimée en becquerels (Bq) avec le symbole SI approprié en préfixe (voir 1.2.2.1). Pour les matières fissiles, la masse de matière fissile (ou la masse de chaque nucléide fissile pour les mélanges, le cas échéant) en grammes (g) ou en un multiple approprié peut être indiquée au lieu de l'activité;
- .4 la catégorie du colis, c'est-à-dire I-BLANC, II-JAUNE, III-JAUNE;
- .5 l'indice de transport (seulement pour les catégories II-JAUNE et III-JAUNE);
- .6 pour les envois de matières fissiles autres que les envois exemptés en vertu du 6.4.11.2, l'indice de sûreté-criticité;
- .7 la marque d'identification pour chaque certificat d'agrément d'une autorité compétente (matière radioactive sous forme spéciale, matière radioactive faiblement dispersable, arrangement spécial, modèle de colis ou expédition) applicable à l'envoi;
- .8 pour les envois de plusieurs colis, les informations visées aux 5.4.1.4.1.1 à .3 et 5.4.1.5.7.1.1 à .7 doivent être fournies pour chaque colis. Pour les colis dans un suremballage, un conteneur ou un moyen de transport, une déclaration détaillée du contenu de chaque colis se trouvant dans le suremballage, le conteneur ou le moyen de transport et, le cas échéant, de chaque suremballage, conteneur ou moyen de transport doit être jointe. Si des colis doivent être retirés du suremballage, du conteneur ou du moyen de transport à un point de déchargement intermédiaire, des documents de transport appropriés doivent être fournis;
- .9 lorsqu'un envoi doit être expédié sous usage exclusif, la mention "EXPÉDITION SOUS USAGE EXCLUSIF"; et
- .10 pour les matières à faible activité spécifique (LSA-II et LSA-III) et les objets contaminés superficiellement (SCO-I et SCO-II), l'activité totale de l'envoi exprimée sous la forme d'un multiple de A_2 . Pour une matière radioactive pour laquelle la valeur de A_2 est illimitée, le multiple de A_2 est zéro.

5.4.1.5.7.2 Le document de transport doit comprendre une déclaration concernant les mesures devant être prises, le cas échéant, par le transporteur. La déclaration doit être rédigée dans les langues que le transporteur ou les autorités concernées jugent nécessaires et doit donner au moins les renseignements suivants :

- .1 mesures supplémentaires prescrites pour le chargement, l'arrimage, le transport, la manutention et le déchargement du colis, du suremballage ou du conteneur, y compris, le cas échéant, les dispositions spéciales à prendre en matière d'arrimage pour assurer une bonne dissipation de la

chaleur (voir 7.1.4.5.2); au cas où de telles prescriptions ne seraient pas nécessaires, une déclaration doit l'indiquer;

- .2 restrictions concernant le mode ou le moyen de transport et éventuellement instructions sur l'itinéraire à suivre;
- .3 dispositions à prendre en cas d'urgence compte tenu de la nature de l'envoi.

5.4.1.5.7.3 Dans tous les cas de transport international de colis dont le modèle doit être agréé ou l'expédition approuvée par l'autorité compétente et pour lesquels différentes modalités d'agrément ou d'approbation s'appliquent dans les divers pays concernés par l'expédition, le numéro ONU et la désignation officielle de transport requis au 5.4.1.4.1 doivent être conformes au certificat du pays d'origine du modèle.

5.4.1.5.7.4 Les certificats de l'autorité compétente ne doivent pas nécessairement accompagner l'envoi. L'expéditeur doit, toutefois, être prêt à les communiquer au(x) transporteur(s) avant le chargement et le déchargement.

5.4.1.5.8 Aérosols

Si la capacité de l'aérosol est supérieure à 1 000 ml, celle-ci doit être indiquée dans le document de transport.

5.4.1.5.9 Matières et objets explosibles

Les renseignements supplémentaires ci-après doivent être inclus pour chaque envoi de marchandises de la classe 1, selon qu'il convient :

- .1 Des rubriques ont été prévues pour les "MATIÈRES EXPLOSIVES, N.S.A.", les "OBJETS EXPLOSIFS, N.S.A." et les "COMPOSANTS DE CHAÎNE PYROTECHNIQUES, N.S.A.". Lorsqu'il n'existe pas de rubrique spécifique, l'autorité compétente du pays d'origine doit utiliser la rubrique correspondant à la division du risque et au groupe de compatibilité. Le document de transport doit porter la mention "le transport effectué au titre de cette rubrique a été approuvé par l'autorité compétente de . . ." suivie du sigle du pays (indicatif de pays attribué pour la circulation internationale des véhicules automobiles) de l'autorité compétente.
- .2 Le transport de matières explosibles pour lesquelles une teneur minimale en eau ou en flegmatisant est indiquée dans la rubrique est interdit lorsque la teneur en eau ou en flegmatisant de ces matières est inférieure au minimum indiqué. Ces matières ne doivent être transportées qu'avec l'autorisation spéciale de l'autorité compétente du pays d'origine. Le document de transport doit porter la mention "le transport effectué au titre de cette rubrique a été approuvé par l'autorité compétente de . . ." suivie du sigle du pays (indicatif de pays attribué pour la circulation internationale des véhicules automobiles) de l'autorité compétente.

- .3 Lorsque des matières ou des objets explosibles sont emballés "comme approuvé par l'autorité compétente", la mention "Emballage approuvé par l'autorité compétente de . . ." doit être inscrite sur le document de transport, suivie du sigle du pays (indicatif de pays attribué pour la circulation internationale des véhicules automobiles) de l'autorité compétente.
- .4 Il existe certains risques qui ne peuvent être déduits ni de la division de risque, ni du groupe de compatibilité d'une matière. Le chargeur doit indiquer tout risque de cette nature dans la documentation des marchandises dangereuses.

5.4.1.5.10 Matières visqueuses

Lorsque des matières visqueuses sont transportées conformément au 2.3.2.5, la mention suivante doit être inscrite sur le document de transport : "Transport conforme au 2.3.2.5 du Code IMDG".

5.4.1.5.11 Dispositions spéciales pour la séparation

5.4.1.5.11.1 Pour les matières, mélanges, solutions ou préparations classés au titre d'une rubrique N.S.A. non répertoriée dans les groupes de séparation des matières mentionnés au 3.1.4.4 mais relevant d'un de ces groupes conformément à la décision de l'expéditeur (voir 3.1.4.2), le groupe de séparation approprié précédé du membre de phrase "Groupe de séparation des matières du Code IMDG" doit figurer dans le document de transport après la description des marchandises dangereuses. Par exemple :

No ONU 1760, LIQUIDE CORROSIF, N.S.A. (Acide phosphorique, acide acétique) 8 III Groupe de séparation des matières du Code IMDG 1 – Acides

5.4.1.5.11.2 Lorsque des matières sont chargées ensemble dans un engin de transport conformément au 7.2.6.3, la déclaration ci-après doit être incluse dans le document de transport : "Transport conforme au 7.2.6.3 du Code IMDG".

5.4.1.5.11.3 Quand des matières acides et alcalines de la classe 8 sont transportées dans le même engin de transport, dans le même emballage ou non, conformément au 7.2.6.4, la mention suivante doit être indiquée dans le document de transport : "Transport conformément au 7.2.6.4 du Code IMDG".

5.4.1.5.12 Transport de marchandises dangereuses solides dans des conteneurs pour vrac

Dans le cas des conteneurs pour vrac autres que les conteneurs, l'indication ci-après doit être incluse sur le document de transport (voir 6.9.4.6) :

"Conteneur pour vrac BK2 agréé par l'autorité compétente de . . .".

5.4.1.5.13 Transport de GRV ou de citernes mobiles après la date d'expiration de la validité de la dernière épreuve ou du dernier contrôle périodique

Pour les transports effectués conformément aux 4.1.2.2.2.2, 6.7.2.19.6.2, 6.7.3.15.6.2 ou 6.7.4.14.6.2, le document de transport doit porter la mention

suivante : "Transport conformément au 4.1.2.2.2", "Transport conformément au 6.7.2.19.6.2", "Transport conformément au 6.7.3.15.6.2" ou "Transport conformément au 6.7.4.14.6.2", selon le cas.

5.4.1.5.14 *Marchandises dangereuses en quantités exceptées*

5.4.1.5.14.1 Lorsque des marchandises dangereuses sont transportées conformément aux exceptions applicables aux marchandises dangereuses emballées en quantités exceptées (exceptions indiquées dans la colonne (7b) de la Liste des marchandises dangereuses et dans le chapitre 3.5), les mots "marchandises dangereuses en quantités exceptées" doivent être inclus.

5.4.1.5.15 *Référence de classification des artifices de divertissement*

Lorsque des artifices de divertissement des numéros ONU 0333, 0334, 0335, 0336 et 0337 sont transportés, le document de transport de marchandises dangereuses doit comporter une ou des références de classification délivrées par l'autorité compétente.

Ces références de classification comprennent le nom de l'État qui autorise l'attribution de la marque, indiqué par le signe distinctif prévu pour les véhicules dans le trafic international, l'identification de l'autorité compétente et une référence de série unique. Exemples de références de classification :

- GB/HSE123456
- D/BAM1234
- USA EX20091234.

5.4.1.6 *Attestation*

5.4.1.6.1 Le document de transport de marchandises dangereuses doit inclure une attestation ou déclaration selon laquelle l'envoi peut être accepté pour le transport et les marchandises sont correctement emballées, marquées et étiquetées, et dans l'état qui convient pour le transport aux termes des règlements applicables. Le texte de cette attestation est le suivant :

"Je déclare que le contenu de ce chargement est décrit ci-dessus de façon complète et exacte par la désignation officielle de transport et qu'il est convenablement classé, emballé, marqué, étiqueté, muni de plaques-étiquettes et à tous égards bien conditionné pour être transporté conformément aux réglementations internationales et nationales applicables."

L'attestation doit être signée et datée par l'expéditeur. Les signatures en fac-similé sont autorisées lorsque les lois et les réglementations applicables leur reconnaissent une validité juridique.

5.4.1.6.2 Lorsque la documentation relative aux marchandises dangereuses est présentée au transporteur à l'aide de techniques de transmission fondées sur le TEI ou l'EDI, la ou les signatures peuvent être une ou des signatures électroniques ou être remplacées par le ou les noms (en majuscules) de la ou des personnes qui ont le droit de signer.

5.4.1.6.3 Lorsque les informations relatives au transport de marchandises dangereuses sont fournies à un transporteur à l'aide des techniques du TEI ou de l'EDI et que, par la suite, ces marchandises dangereuses sont remises à un transporteur qui exige un document de transport de marchandises dangereuses sur papier, ce transporteur doit s'assurer que le document sur papier comporte la mention "Original reçu par voie électronique" et le nom du signataire doit figurer en majuscules.

5.4.2 Certificat d'empotage du conteneur ou du véhicule

5.4.2.1 Lorsque des colis contenant des marchandises dangereuses sont chargés ou emballés dans un conteneur* ou véhicule pour le transport par voie maritime, les responsables de l'empotage du conteneur ou du véhicule doivent fournir un "certificat d'empotage du conteneur ou du véhicule" indiquant le ou les numéros d'identification du conteneur ou du véhicule et attestant que l'opération a été menée conformément aux conditions suivantes :

- .1 le conteneur ou le véhicule était propre et sec et il paraissait en état de recevoir les marchandises;
- .2 des colis à séparer conformément aux dispositions de séparation applicables n'ont pas été emballés ensemble sur ou dans le conteneur ou le véhicule (sauf si l'autorité compétente intéressée a donné son accord conformément au 7.3.4.1);
- .3 tous les colis ont été examinés extérieurement en vue de déceler tous dégâts; seuls des colis en bon état ont été chargés;
- .4 les fûts ont été arrimés en position verticale, sauf autorisation contraire de l'autorité compétente, et toutes les marchandises ont été chargées de manière appropriée et, le cas échéant, convenablement calées par des matériaux de protection adéquats, compte tenu du ou des modes de transport prévus[†];
- .5 les marchandises chargées en vrac ont été uniformément réparties dans le conteneur ou dans le véhicule;
- .6 pour les envois comprenant des marchandises de la classe 1 autres que celles de la division 1.4, le conteneur ou le véhicule est structurellement propre à l'emploi conformément à 7.1.2;
- .7 le conteneur ou le véhicule et les colis sont marqués, étiquetés et munis de plaques-étiquettes de manière appropriée;
- .8 lorsque du dioxyde de carbone solide (CO₂ - neige carbonique) est employé aux fins de réfrigération, le conteneur ou le véhicule est marqué extérieurement conformément au 5.5.3.6; et

* Se reporter à la définition de "conteneur" en 1.2.1.

† Se reporter aux Directives OMI/OIT/CEE-ONU pour le chargement des cargaisons dans des engins de transport.

- .9 le document de transport des marchandises dangereuses prescrit au 5.4.1 a été reçu pour chaque envoi de marchandises dangereuses chargé dans le conteneur ou dans le véhicule.

Nota : Le certificat d'empotage du conteneur ou du véhicule n'est pas exigé pour les citernes mobiles.

- 5.4.2.2** Un document unique peut rassembler les renseignements devant figurer dans le document de transport des marchandises dangereuses et dans le certificat d'empotage du conteneur ou du véhicule; sinon, ces documents doivent être attachés les uns aux autres. Lorsque les renseignements sont contenus dans un document unique, celui-ci doit comporter une déclaration signée, telle que "Il est déclaré que l'emballage des marchandises dans le conteneur ou dans le véhicule a été effectué conformément aux dispositions applicables". L'identité du signataire et la date doivent être indiquées sur le document. Les signatures en facsimilé sont autorisées lorsque les lois et les réglementations applicables leur reconnaissent une validité juridique.
- 5.4.2.3** Lorsque le certificat d'empotage du conteneur ou du véhicule est fourni au transporteur à l'aide de techniques de transmission fondées sur le TEI ou l'EDI, la ou les signatures peuvent être une ou des signatures électroniques ou être remplacées par le ou les noms (en majuscules) de la ou des personnes qui ont le droit de signer.
- 5.4.2.4** Lorsque le certificat d'empotage du conteneur ou du véhicule est fourni à un transporteur à l'aide des techniques du TEI ou de l'EDI et que, par la suite, ces marchandises dangereuses sont remises à un transporteur qui exige un document de transport de marchandises dangereuses sur papier, ce transporteur doit s'assurer que le document sur papier comporte la mention "Original reçu par voie électronique" et le nom du signataire doit figurer en majuscules.

5.4.3 Documents requis à bord du navire

- 5.4.3.1** Chaque navire qui transporte des marchandises dangereuses et des polluants marins doit posséder une liste spéciale, un manifeste[‡] ou un plan d'arrimage qui indique, conformément à la règle VII/4.2 de la Convention SOLAS de 1974, telle que modifiée, et à la règle 4.2 de l'Annexe III de MARPOL 73/78, les marchandises dangereuses et les polluants marins embarqués ainsi que leur emplacement à bord. Cette liste spéciale ou ce manifeste doit être fondé sur les documents et certificats prescrits dans le présent Code. Il doit indiquer, en plus des renseignements prévus aux 5.4.1.4, 5.4.1.5 et, pour ce qui est du No ONU 3359, au 5.5.2.4.1.1, le lieu d'arrimage et la quantité totale des marchandises dangereuses et des polluants marins. À la place de cette liste spéciale ou de ce manifeste, on peut recourir à un plan d'arrimage détaillé qui désigne par classe toutes les marchandises dangereuses et tous les polluants marins et indique leur emplacement. Une copie de l'un de ces documents doit être remise avant le départ à la personne ou à l'organisme désigné par l'autorité de l'État du port.

[‡] On pourrait à cet effet se reporter à la circulaire FAL.2/Circ.52/Rev.1.

5.4.3.2 Renseignements sur les mesures d'urgence

5.4.3.2.1 S'agissant d'envois de marchandises dangereuses, des informations pertinentes doivent être accessibles immédiatement et à tout moment afin de permettre les interventions d'urgence nécessaires à la suite d'accidents ou d'incidents impliquant des marchandises dangereuses transportées. Ces informations doivent être disponibles à distance des colis contenant les marchandises dangereuses et être immédiatement accessibles en cas d'incident ou accident. À cet égard, il faut prévoir :

- .1 des rubriques appropriées dans la liste spéciale, le manifeste ou la déclaration de marchandises dangereuses; ou
- .2 un document distinct, tel qu'une fiche de données de sécurité; ou
- .3 un document distinct, tel que les *Consignes d'intervention d'urgence pour les navires transportant des marchandises dangereuses (Guide FS)* à utiliser conjointement avec le document de transport et le *Guide de soins médicaux d'urgence à donner en cas d'accidents dus à des marchandises dangereuses (GSMU)*.

5.4.4 Autres renseignements et documents prescrits

5.4.4.1 Dans certains cas, des certificats spéciaux ou d'autres documents sont exigés, par exemple :

- .1 un certificat d'exposition à l'air (tel que prescrit dans la rubrique établie pour la matière dans la Liste des marchandises dangereuses);
- .2 un certificat exemptant une matière ou un objet de l'application des dispositions du Code IMDG (voir, par exemple, les rubriques établies pour le charbon, la farine de poisson, les tourteaux);
- .3 pour les nouvelles matières autoréactives et les nouveaux peroxydes organiques ou les préparations nouvelles de matières autoréactives et de peroxydes organiques déjà classés, une déclaration de l'autorité compétente du pays d'origine, indiquant le classement et les conditions de transport approuvés.

5.4.5 Formule-cadre pour le transport multimodal de marchandises dangereuses

5.4.5.1 La présente formule-cadre satisfait aux dispositions de la règle 4 du chapitre VII de la Convention SOLAS de 1974, de la règle 4 de l'Annexe III de MARPOL 73/78 et du présent chapitre. Les renseignements prescrits dans le présent chapitre sont obligatoires; toutefois, la présentation de cette formule n'a pas force obligatoire.

Partie 5 – Procédures d'expédition

FORMULE-CADRE POUR LE TRANSPORT MULTIMODAL DE MARCHANDISES DANGEREUSES

La présente formule-cadre peut être utilisée aux fins de la déclaration de marchandises dangereuses car elle satisfait aux dispositions de la règle 4 du chapitre VII de la Convention SOLAS de 1974 et de la règle 4 de l'Annexe III de MARPOL 73/78.

1 Expéditeur		2 Numéro du document de transport		
		3 Page 1 de pages	4 Numéro de référence de l'expéditeur	
		5 Numéro de référence du transitaire		
6 Destinataire		7 Transporteur (à compléter par le transporteur)		
		DÉCLARATION DE L'EXPÉDITEUR Je déclare que le contenu de ce chargement est décrit ci-dessous de façon complète et exacte par la désignation officielle de transport et qu'il est convenablement classé, emballé, marqué, étiqueté, placardé et à tous égards bien conditionné pour être transporté conformément aux réglementations internationales et nationales applicables.		
8 Cet envoi est conforme aux limites acceptables pour : (Biffer la mention non applicable) <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> AÉRONEF PASSAGER ET CARGO AÉRONEF CARGO SEULEMENT </div>		9 Informations complémentaires concernant la manutention		
10 Navire/Numéro de vol et date				
12 Port/lieu de déchargement				
11 Port/lieu de chargement				
13 Destination				
14 Marques d'expédition *Nombre et type des colis; description des marchandises Masse brute (kg) Masse nette (kg) Cubage (m ³)				
15 Numéro d'identification du conteneur ou No d'immatriculation du véhicule	16 Numéro(s) de scellement	17 Dimension & type du conteneur/véhicule	18 Tare (kg)	19 Masse brute totale (y compris tare) (kg)
CERTIFICAT D'EMPOTAGE/DE CHARGEMENT Je déclare que les marchandises décrites ci-dessus ont été empotées/chargées dans le conteneur/véhicule identifié ci-dessus conformément aux dispositions applicables [†] À COMPLÉTER ET À SIGNER POUR TOUT CHARGEMENT EN CONTENEUR/VÉHICULE PAR LA PERSONNE RESPONSABLE DE L'EMPOTAGE/DU CHARGEMENT		21 REÇU À LA RÉCEPTION DES MARCHANDISES Reçu le nombre de colis/conteneurs/remorques déclaré ci-dessus en bon état apparent sauf réserves indiquées ci-après :		
20 Nom de la société	Nom du transporteur No d'immatriculation du véhicule Signature et date		22 Nom de la société (DE L'EXPÉDITEUR QUI PRÉPARE LE DOCUMENT)	
Nom et qualité du déclarant			Nom et qualité du déclarant	
Lieu et date			Lieu et date	
Signature du déclarant		SIGNATURE DU CHAUFFEUR		Signature du déclarant

* **POUR LES NUMÉROS ONU (UN), MATIÈRES DANGEREUSES :**
 Spécifier : numéro ONU (UN), désignation officielle de transport, classe/division de danger, groupe d'emballage, polluant marin (le cas échéant) et respecter les prescriptions obligatoires des réglementations nationales et internationales applicables. Aux fins du Code IMDG, voir paragraphe 5.4.1.4.

† Aux fins du Code IMDG, voir 5.4.2.

Documentation du transport international de marchandises dangereuses

Certificat d'empotage du conteneur/véhicule

La signature apposée au recto dans la case 20 doit être celle de la personne responsable de la surveillance de l'opération.

Il est attesté que :

Le conteneur/véhicule était propre et sec; il paraissait en état de recevoir les marchandises.

Si les envois comprennent des marchandises de la classe 1, autres que celles de la division 1.4, le conteneur est structurellement propre à l'emploi.

Aucune marchandise incompatible n'a été chargée dans le conteneur/véhicule sauf autorisation explicite délivrée par l'autorité compétente.

Tous les colis ont été examinés extérieurement en vue de déceler tous dégâts; seuls des colis en bon état ont été chargés.

Les fûts ont été arrimés en position verticale, à moins que l'autorité compétente n'ait autorisé une autre position.

Tous les colis ont été correctement chargés et assujettis dans le conteneur/véhicule.

Lorsque des matières ou objets sont transportés dans des emballages de vrac, la cargaison a été uniformément répartie dans le conteneur/véhicule.

Les colis et le conteneur/véhicule ont été correctement marqués, étiquetés et munis de plaques-étiquettes. Toutes marques, étiquettes et plaques-étiquettes non pertinentes ont été enlevées.

Lorsque du dioxyde de carbone (CO₂ - neige carbonique) est utilisé aux fins de refroidissement, le véhicule ou conteneur est marqué extérieurement conformément au 5.5.3.6.

Lorsque cette formule cadre de marchandises dangereuses est utilisée aux fins de certificat d'empotage du conteneur/véhicule uniquement, et non pas sous la forme d'un document combiné, une déclaration de marchandises dangereuses signée par l'expéditeur ou le fournisseur doit avoir été délivrée/reçue pour chaque envoi de marchandises dangereuses chargé dans le conteneur.

Nota : le certificat d'empotage du conteneur n'est pas exigible pour les citernes.

Partie 5 – Procédures d'expédition

1 Expéditeur	2 Numéro du document de transport		
	3 Page 1 de pages	4 Numéro de référence de l'expéditeur	
		5 Numéro de référence du transitaire	
14 Marques d'expédition *Nombre et type des colis; description des marchandises Masse brute (kg) Masse nette (kg) Cubage (m ³)			

5.4.6 Conservation des informations relatives au transport de marchandises dangereuses

- 5.4.6.1** L'expéditeur et le transporteur doivent conserver une copie du document de transport de marchandises dangereuses et les renseignements et la documentation supplémentaires comme indiqué dans le présent Code, pendant une période minimale de trois mois.
- 5.4.6.2** Lorsque les documents sont conservés par des moyens électroniques ou dans un système informatique, l'expéditeur et le transporteur doivent pouvoir les reproduire sous forme imprimée.

Chapitre 5.5

Dispositions spéciales

5.5.1 [Réservé]

5.5.2 Dispositions spéciales applicables aux engins de transport sous fumigation (No ONU 3359)

5.5.2.1 Généralités

5.5.2.1.1 Les engins de transport sous fumigation (No ONU 3359) ne contenant pas d'autres marchandises dangereuses ne sont pas soumis à d'autres dispositions du présent Code que celles qui figurent dans la présente section.

5.5.2.1.2 Lorsque l'engin de transport sous fumigation est chargé avec des marchandises dangereuses en plus de l'agent de fumigation, les dispositions du présent Code applicables à ces marchandises (y compris en ce qui concerne le placardage, le marquage et la documentation) s'appliquent en plus des dispositions de la présente section.

5.5.2.1.3 Seuls les engins de transport qui peuvent être fermés de façon à réduire au minimum les fuites de gaz peuvent être utilisés pour le transport de marchandises sous fumigation.

5.5.2.1.4 Les dispositions des 3.2 et 5.4.3 s'appliquent à tous les engins de transport sous fumigation (No ONU 3359).

5.5.2.2 Formation

Les personnes ayant à s'occuper de la manutention des engins de transport sous fumigation doivent avoir reçu une formation adaptée à leurs responsabilités.

5.5.2.3 Marquage et placardage

5.5.2.3.1 Une marque de mise en garde conforme au 5.5.2.3.2 doit être placée sur chacun des points d'accès de l'engin sous fumigation, à un emplacement où elle sera vue facilement par les personnes ouvrant l'engin de transport ou entrant à l'intérieur. Cette marque doit rester apposée sur l'engin de transport jusqu'à ce que les dispositions suivantes aient été satisfaites :

- a) l'engin de transport sous fumigation a été ventilé pour éliminer les concentrations nocives de gaz de fumigation; et
- b) les marchandises ou matières ayant été soumises à la fumigation ont été déchargées.

5.5.2.3.2 La marque de mise en garde pour les engins sous fumigation doit être de forme rectangulaire et mesurer au moins 300 mm de large et 250 mm de haut. Le marquage doit être noir sur fond blanc et les lettres doivent mesurer au moins 25 mm de hauteur. Cette marque est illustrée ci-dessous.



5.5.2.3.3 Si l'engin de transport sous fumigation a été complètement ventilé soit par ouverture des portes de l'engin soit par ventilation mécanique après la fumigation, la date de ventilation doit être indiquée sur la marque de mise en garde.

5.5.2.3.4 Lorsque l'engin de transport sous fumigation a été ventilé et déchargé, la marque de mise en garde pour les engins sous fumigation doit être enlevée.

5.5.2.3.5 Il n'est pas nécessaire d'apposer une plaque-étiquette de la classe 9 (modèle No 9, voir 5.2.2.2.2) sur les engins de transport sous fumigation, sauf lorsque ce placardage est requis pour d'autres matières ou objets de la classe 9 contenus dans l'engin de transport.

5.5.2.4 Documentation

5.5.2.4.1 Les documents associés au transport d'engins de transport qui ont subi un traitement de fumigation et qui n'ont pas été ventilés avant le transport doivent comporter les indications suivantes :

- .1 No ONU 3359, engin de transport sous fumigation, 9, ou No ONU 3359, engin de transport sous fumigation, classe 9;
- .2 la date et l'heure de la fumigation; et
- .3 le type et la quantité d'agent de fumigation utilisé.

5.5.2.4.2 Le document de transport peut avoir une forme quelconque à condition de contenir tous les renseignements exigés au 5.5.2.4.1. Ces renseignements doivent être faciles à identifier, lisibles et durables.

5.5.2.4.3 Des instructions doivent être données sur la manière d'éliminer les résidus d'agents de fumigation, y compris les appareils de fumigation utilisés (le cas échéant).

5.5.2.4.4 Un document n'est pas nécessaire si l'engin de transport qui a subi un traitement de fumigation a été complètement ventilé et si la date à laquelle il a été ventilé figure sur la marque de mise en garde (voir les paragraphes 5.5.2.3.3 et 5.5.2.3.4).

5.5.2.5 Dispositions supplémentaires

- 5.5.2.5.1** Les engins de transport doivent être fumigés et manutentionnés compte tenu des dispositions de la circulaire MSC.1/Circ.1361 relative à des Recommandations révisées sur l'utilisation des pesticides à bord des navires applicables à la fumigation des engins de transport.
- 5.5.2.5.2** Lorsque des engins sous fumigation sont arrimés sous pont, le matériel approprié pour la détection du ou des gaz utilisés pour la fumigation doit être transporté à bord du navire, accompagné de son mode d'emploi.
- 5.5.2.5.3** Des agents de fumigation ne doivent pas être utilisés sur le contenu d'un engin de transport après son chargement à bord du navire.
- 5.5.2.5.4** Un engin sous fumigation ne doit pas être admis à bord avant qu'une période de temps suffisante ne se soit écoulée pour que la concentration des gaz atteigne un degré raisonnable d'homogénéité dans l'ensemble de la cargaison chargée dans l'engin. Étant donné que les conditions changent suivant le type et la quantité d'agents de fumigation et de marchandises et suivant la température, l'autorité compétente doit déterminer le délai qui doit s'écouler entre la fumigation et le chargement de l'engin de transport sous fumigation à bord du navire. Une période de 24 heures est normalement suffisante à cet effet. Sauf si les portes de l'engin sous fumigation ont été ouvertes pour permettre la ventilation complète du ou des gaz utilisés pour la fumigation et de ses ou de leurs résidus ou si l'engin a été ventilé mécaniquement, l'envoi doit satisfaire aux dispositions du présent Code applicables au No ONU 3359. Les engins de transport ventilés doivent être marqués de la date de ventilation sur la marque de mise en garde pour engins de transport sous fumigation. Lorsque les marchandises ou matières ont été déchargées, la marque de mise en garde pour engins de transport sous fumigation doit être enlevée.
- 5.5.2.5.5** Il faut signaler au capitaine, avant de les charger, les engins de transport sous fumigation.

5.5.3 Dispositions spéciales applicables aux colis et aux engins de transport contenant des matières présentant un risque d'asphyxie lorsqu'elles sont utilisées à des fins de réfrigération ou de conditionnement (telles que la neige carbonique (No ONU 1845) ou l'azote liquide réfrigéré (No ONU 1977) ou l'argon liquide réfrigéré (No ONU 1951))

Nota : Voir aussi 1.1.1.7

5.5.3.1 Champ d'application

- 5.5.3.1.1** La présente section n'est pas applicable aux matières qui peuvent être utilisées à des fins de réfrigération ou de conditionnement lorsqu'elles sont transportées en tant qu'envoi de marchandises dangereuses. Lorsqu'elles sont transportées en tant qu'envoi, elles doivent être transportées sous la rubrique pertinente de la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2 dans les conditions de transport qui y sont associées.

- 5.5.3.1.2** La présente section ne s'applique pas aux gaz dans des cycles de réfrigération.
- 5.5.3.1.3** La présente section n'est pas applicable au transport des marchandises dangereuses utilisées à des fins de réfrigération ou de conditionnement dans des citernes mobiles ou des conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM).
- 5.5.3.2 Généralités**
- 5.5.3.2.1** Les engins de transport contenant des matières utilisées à des fins de réfrigération ou de conditionnement (autres que la fumigation) pendant le transport ne sont pas soumis à d'autres dispositions du présent Code que celles qui figurent dans la présente section.
- 5.5.3.2.2** Lorsque des marchandises dangereuses sont chargées dans des engins de transport réfrigérés ou conditionnés, toutes les autres dispositions du présent Code concernant ces marchandises dangereuses s'appliquent en plus de celles qui figurent dans la présente section. Pour les marchandises dangereuses requérant une régulation de température, voir aussi 7.3.7.
- 5.5.3.2.3** Réservé.
- 5.5.3.2.4** Les personnes ayant à s'occuper de la manutention ou du transport des engins réfrigérés ou conditionnés doivent être formées de manière adaptée à leurs responsabilités.
- 5.5.3.3 Colis contenant un agent de réfrigération ou de conditionnement**
- 5.5.3.3.1** Les marchandises dangereuses emballées nécessitant d'être réfrigérées ou conditionnées auxquelles sont affectées les instructions d'emballage P203, P620, P650, P800, P901 ou P904 du 4.1.4.1 doivent satisfaire aux prescriptions appropriées desdites instructions.
- 5.5.3.3.2** Pour les marchandises dangereuses emballées nécessitant d'être réfrigérées ou conditionnées, auxquelles sont affectées d'autres instructions d'emballage, les colis doivent pouvoir résister aux très basses températures et ne doivent être ni altérés ni affaiblis de manière significative par l'agent de réfrigération ou de conditionnement. Les colis doivent être conçus et fabriqués de manière à permettre au gaz de s'échapper afin d'empêcher une élévation de la pression qui pourrait entraîner une rupture de l'emballage. Les marchandises dangereuses doivent être emballées de manière à empêcher tout déplacement après la dissipation de l'agent de réfrigération ou de conditionnement.
- 5.5.3.3.3** Les colis contenant un agent de réfrigération ou de conditionnement doivent être transportés dans des engins de transport bien ventilés.
- 5.5.3.4 Marquage des colis contenant un agent de réfrigération ou de conditionnement**
- 5.5.3.4.1** Les colis contenant des marchandises dangereuses utilisées pour la réfrigération ou le conditionnement doivent porter une marque indiquant la désignation officielle de transport de ces marchandises dangereuses, suivie de la mention "AGENT DE RÉFRIGÉRATION" ou "AGENT DE CONDITIONNEMENT", selon le cas.

5.5.3.4.2 Les marques doivent être durables, lisibles et placées dans un endroit tel et avoir une taille telle par rapport au colis qu'elles soient facilement visibles.

5.5.3.5 Engins de transport contenant de la neige carbonique non emballée

5.5.3.5.1 Si de la neige carbonique non emballée est utilisée, elle ne doit pas entrer en contact direct avec la structure métallique d'un engin de transport pour éviter de fragiliser le métal. Il convient d'assurer une bonne isolation entre la neige carbonique et l'engin de transport en maintenant une séparation d'au moins 30 mm (par exemple au moyen de matériaux peu conducteurs de la chaleur tels que planches, palettes, etc.).

5.5.3.5.2 Quand de la neige carbonique est placée autour des colis, des mesures doivent être prises pour que les colis conservent leur position initiale au cours du transport, une fois la neige carbonique dissipée.

5.5.3.6 Marquage des engins de transport

5.5.3.6.1 Une marque de mise en garde, telle que celle décrite au 5.5.3.6.2, doit être placée à chaque point d'accès de l'engin de transport contenant des marchandises dangereuses utilisées pour la réfrigération ou le conditionnement, à un endroit où elle sera vue facilement par les personnes qui ouvrent l'engin ou qui y pénètrent. Cette marque doit rester apposée sur l'engin de transport jusqu'à ce qu'il ait été satisfait aux dispositions suivantes :

- .1 l'engin de transport a été ventilé pour éliminer les concentrations nocives de l'agent de réfrigération ou de conditionnement; et
- .2 les marchandises réfrigérées ou conditionnées ont été déchargées.

5.5.3.6.2 La marque de mise en garde doit être de forme rectangulaire et mesurer au moins 150 mm de large et 250 mm de haut. Elle doit comporter les indications suivantes :

- .1 le mot "ATTENTION" écrit en rouge ou en blanc en lettres mesurant au moins 25 mm de haut; et
- .2 la désignation officielle suivie de la mention "AGENT DE RÉFRIGÉRATION" ou "AGENT DE CONDITIONNEMENT", selon le cas, au-dessous du symbole, en lettres noires sur fond blanc mesurant au moins 25 mm de haut.

Par exemple : "DIOXYDE DE CARBONE SOLIDE, AGENT DE RÉFRIGÉRATION".

Cette marque est illustrée à la figure 5.5.2.

Figure 5.5.2



* Insérer la désignation officielle de transport suivie de la mention

"AGENT DE RÉFRIGÉRATION" ou "AGENT DE CONDITIONNEMENT" selon le cas.

5.5.3.7 Documentation

5.5.3.7.1 Les documents associés au transport d'engins de transport qui ont été réfrigérés ou conditionnés et qui n'ont pas été complètement ventilés avant le transport doivent comporter les indications suivantes :

- .1 le numéro ONU précédé des lettres "UN"; et
- .2 la désignation officielle de transport suivie des mentions "AGENT DE RÉFRIGÉRATION" ou "AGENT DE CONDITIONNEMENT" selon le cas.

Par exemple : "UN 1845 DIOXYDE DE CARBONE SOLIDE, AGENT DE RÉFRIGÉRATION".

5.5.3.7.2 Le document de transport peut avoir une forme quelconque à condition de contenir tous les renseignements exigés en 5.5.3.7.1. Ces renseignements doivent être faciles à identifier, lisibles et durables.

PARTIE 6

CONSTRUCTION DES EMBALLAGES,
DES GRANDS RÉCIPIENTS POUR VRAC (GRV),
DES GRANDS EMBALLAGES,
DES CITERNES MOBILES,
DES CONTENEURS À GAZ
À ÉLÉMENTS MULTIPLES (CGEM)
ET DES VÉHICULES-CITERNES ROUTIERS
ET ÉPREUVES QU'ILS DOIVENT SUBIR

Chapitre 6.1

Dispositions relatives à la construction des emballages (autres que les emballages pour les matières de la classe 6.2) et aux épreuves qu'ils doivent subir

6.1.1 Champ d'application et dispositions générales

6.1.1.1 Champ d'application

Les dispositions du présent chapitre ne s'appliquent pas :

- .1 aux récipients à pression;
- .2 aux colis contenant des matières radioactives, qui doivent être conformes au Règlement de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), si ce n'est que :
 - i) les matières radioactives qui présentent d'autres propriétés dangereuses (risques subsidiaires) doivent aussi satisfaire à la disposition spéciale 172 énoncée au chapitre 3.3; et
 - ii) les matières de faible activité spécifique (LSA) et les objets contaminés superficiellement (SCO) peuvent être transportés dans certains des emballages définis dans le présent Code à condition que soient également respectées les dispositions supplémentaires du Règlement de l'AIEA;
- .3 aux colis dont la masse nette dépasse 400 kg;
- .4 aux colis dont la contenance dépasse 450 l.

6.1.1.2 Dispositions générales

6.1.1.2.1 Les dispositions énoncées au 6.1.4 sont basées sur les emballages utilisés actuellement. Pour tenir compte du progrès scientifique et technique, il est parfaitement admis que l'on utilise des emballages dont les spécifications diffèrent de celles indiquées au 6.1.4 à condition qu'ils aient une efficacité égale, qu'ils soient acceptables pour l'autorité compétente et qu'ils puissent subir de manière satisfaisante les épreuves décrites aux 6.1.1.2 et 6.1.5. Des méthodes d'épreuves autres que celles décrites dans le présent chapitre sont admises pour autant qu'elles soient équivalentes.

6.1.1.2.2 Tout emballage destiné à contenir des liquides doit satisfaire à une épreuve d'étanchéité appropriée et doit pouvoir subir le niveau d'épreuve indiqué au 6.1.5.4.4 :

- .1 avant sa première utilisation pour le transport;

- .2 après reconstruction ou reconditionnement, avant d'être réutilisé pour le transport.

Pour cette épreuve, il n'est pas nécessaire que les emballages soient pourvus de leurs propres fermetures.

Le récipient intérieur d'un emballage composite peut être éprouvé sans l'emballage extérieur à condition que les résultats de l'épreuve n'en soient pas affectés. Cette épreuve n'est pas nécessaire pour l'emballage intérieur d'un emballage combiné.

- 6.1.1.2.3** Les récipients, les parties de récipients et les dispositifs de fermeture (bouchons) qui sont en plastique et sont susceptibles d'être en contact direct avec une matière dangereuse doivent pouvoir résister aux effets de celle-ci et ne doivent pas comporter de matériaux susceptibles de produire une réaction dangereuse ou de former des dérivés dangereux qui pourraient amollir, affaiblir ou rendre inopérants les récipients ou les dispositifs de fermeture.

- 6.1.1.2.4** Les emballages en plastique doivent avoir une résistance appropriée au vieillissement et à la dégradation causée soit par la matière transportée, soit par le rayonnement ultraviolet. La perméation éventuelle de la matière contenue ne doit en aucun cas constituer un danger dans des conditions normales de transport.

- 6.1.1.3** Les emballages doivent être fabriqués, reconditionnés et éprouvés conformément à un programme d'assurance-qualité jugé satisfaisant par l'autorité compétente, de manière que chaque emballage réponde aux dispositions du présent Code.

Nota : la norme ISO 16106:2006 "Emballage – Emballage de transport pour marchandises dangereuses – Emballage pour marchandises dangereuses, grands récipients pour vrac (GRV) et grands emballages – Directives pour l'application de la norme ISO 9001" fournit des directives satisfaisantes quant aux procédures pouvant être suivies.

- 6.1.1.4** Les fabricants et distributeurs ultérieurs d'emballages doivent fournir des informations sur les procédures à suivre ainsi qu'une description des types et des dimensions des fermetures (y compris les joints requis) et de tout autre composant nécessaire pour assurer que les colis, tels que présentés pour le transport, puissent subir avec succès les épreuves de performance applicables du présent chapitre.

6.1.2 Code désignant le type d'emballage

- 6.1.2.1** Le code est constitué :

- .1 d'un chiffre arabe indiquant le genre d'emballage : fût, bidon (jerricane), etc., suivi
- .2 d'une ou de plusieurs lettres majuscules en caractères latins indiquant le matériau : acier, bois, etc., suivies, le cas échéant,
- .3 d'un chiffre arabe indiquant la catégorie d'emballage pour le genre auquel appartient cet emballage.

- 6.1.2.2** Dans le cas d'emballages composites, deux lettres majuscules en caractères latins doivent figurer l'une après l'autre en deuxième position dans le code de l'emballage. La première désigne le matériau du récipient intérieur et la seconde, celui de l'emballage extérieur.
- 6.1.2.3** Dans le cas d'emballages combinés, seul le code désignant l'emballage extérieur doit être utilisé.
- 6.1.2.4** Le code de l'emballage peut être suivi des lettres "T", "V" ou "W". La lettre "T" désigne un emballage de secours conforme aux dispositions du 6.1.5.1.11. La lettre "V" désigne un emballage spécial conforme aux dispositions du 6.1.5.1.7. La lettre "W" indique que l'emballage, bien qu'il soit du même type que celui qui est désigné par le code, a été fabriqué selon une spécification différente de celle indiquée au 6.1.4 mais est considéré comme équivalent au sens prescrit au 6.1.1.2.
- 6.1.2.5** Les chiffres ci-après indiquent le genre d'emballage :
- | | |
|---|---------------------|
| 1 | Fût |
| 2 | [Réservé] |
| 3 | Bidon (jerricane) |
| 4 | Caisse |
| 5 | Sac |
| 6 | Emballage composite |
- 6.1.2.6** Les lettres majuscules ci-après indiquent le matériau :
- | | |
|---|---|
| A | Acier (comprend tous types et traitements de surface) |
| B | Aluminium |
| C | Bois naturel |
| D | Contreplaqué |
| F | Bois reconstitué |
| G | Carton |
| H | Plastique |
| L | Textile |
| M | Papier multiplis |

Partie 6 – Construction des emballages, des grands récipients pour vrac (GRV), etc.

N Métal (autre que l'acier ou l'aluminium)

P Verre, porcelaine ou grès

Nota : le terme "Matériau plastique" inclut aussi d'autres matériaux polymères, tels que le caoutchouc.

6.1.2.7 Le tableau ci-après indique les codes à utiliser pour désigner les types d'emballages selon le genre d'emballage, le matériau utilisé pour sa construction et sa catégorie; il renvoie aussi aux paragraphes à consulter pour les dispositions applicables.

Genre	Matériau	Catégorie	Code	Paragraphe
1 Fûts	A Acier	à dessus non amovible	1 A1	6.1.4.1
		à dessus amovible	1A2	
	B Aluminium	à dessus non amovible	1B1	6.1.4.2
		à dessus amovible	1B2	
	D Contreplaqué	–	1D	6.1.4.5
	G Carton	–	1G	6.1.4.7
	H Plastique	à dessus non amovible	1 H1	6.1.4.8
		à dessus amovible	1H2	
	N Métal autre que l'acier ou l'aluminium	à dessus non amovible	N1	6.1.4.3
		à dessus amovible	N2	
2 [Réservé]				
3 Bidons (jerricanes)	A Acier	à dessus non amovible	3A1	6.1.4.4
		à dessus amovible	3A2	
	B Aluminium	à dessus non amovible	3B1	6.1.4.4
		à dessus amovible	3B2	
	H Plastique	à dessus non amovible	3H1	6.1.4.8
		à dessus amovible	3H2	
4 Caisses	A Acier	–	4A	6.1.4.14
	B Aluminium	–	4B	6.1.4.14
	C Bois naturel	ordinaires	4C1	6.1.4.9
		à panneaux étanches aux pulvérulents	4C2	
	D Contreplaqué	–	4D	6.1.4.10
	F Bois reconstitué	–	4F	6.1.4.11
	G Carton	–	4G	6.1.4.12
	H Plastique	expansé	4H1	6.1.4.13
		rigide	4H2	
	N Métal, autre que l'acier ou l'aluminium	–	4N	6.1.4.14
5 Sacs	H Tissu de plastique	sans doublure ni revêtement intérieur	5H1	6.1.4.16
		étanches aux pulvérulents	5H2	
		résistant à l'eau	5H3	
	H Film de plastique	–	5H4	6.1.4.17
	L Textile	sans doublure ni revêtement intérieur	5L1	6.1.4.15
		étanches aux pulvérulents	5L2	
		résistant à l'eau	5L3	
	M Papier	multiplis	5M1	6.1.4.18
		multiplis, résistant à l'eau	5M2	

Chapitre 6.1 – Dispositions relatives à la construction des emballages

Genre	Matériau	Catégorie	Code	Paragraphe	
6	Emballages composites	H Récipient en plastique	avec fût extérieur en acier	6HA1	6.1.4.19
			avec harasse ou caisse extérieure en acier	6HA2	6.1.4.19
			avec fût extérieur en aluminium	6HB1	6.1.4.19
			avec harasse ou caisse extérieure en aluminium	6HB2	6.1.4.19
			avec caisse extérieure en bois		6.1.4.19
			avec fût extérieur en contreplaqué	6HD1	6.1.4.19
			avec caisse extérieure en contreplaqué	6HD2	6.1.4.19
			avec fût extérieur en carton	6HG1	6.1.4.19
			avec caisse extérieure en carton	6HG2	6.1.4.19
			avec caisse extérieure en plastique	6HH1	6.1.4.19
			avec caisse extérieure en plastique rigide	6HH2	6.1.4.19
	P	Récipient en verre, porcelaine ou grès	avec fût extérieur en acier	6PA1	6.1.4.20
			avec harasse ou caisse extérieure en acier	6PA2	6.1.4.20
			avec fût extérieur en aluminium	6PB1	6.1.4.20
			avec harasse ou caisse extérieure en aluminium	6PB2	6.1.4.20
			avec caisse extérieure en bois	6PC	6.1.4.20
			avec fût extérieur en contreplaqué	6PD1	6.1.4.20
			avec panier extérieur en osier	6PD2	6.1.4.20
			avec fût extérieur en carton	6PG1	6.1.4.20
			avec caisse extérieure en carton	6PG2	6.1.4.20
			avec emballage extérieur en plastique expansé	6PH1	6.1.4.20
			avec emballage extérieur en plastique rigide	6PH2	6.1.4.20

6.1.3 Marquage

Nota 1 : la marque sur l'emballage indique qu'il correspond à un modèle type ayant subi les épreuves avec succès et qu'il est conforme aux dispositions du présent chapitre, lesquelles ont trait à la fabrication, mais non à l'utilisation de l'emballage. En elle-même, la marque ne confirme donc pas nécessairement que l'emballage puisse être utilisé pour n'importe quelle matière. Le type d'emballage (fût en acier, par exemple), sa contenance ou sa masse maximales et les dispositions spéciales éventuelles sont énoncés pour chaque matière ou objet dans la partie 3 du présent Code.

Nota 2 : la marque est destinée à faciliter la tâche des fabricants d'emballages, des reconditionneurs, des utilisateurs d'emballages, des transporteurs et des autorités de réglementation. Pour l'utilisation d'un nouvel emballage, la marque originale est un moyen pour son fabricant d'identifier le type et d'indiquer à quelles dispositions d'épreuves il satisfait.

Nota 3 : la marque ne donne pas toujours des détails complets, par exemple sur les niveaux d'épreuve, et il peut être nécessaire de prendre aussi en compte ces aspects en se référant à un certificat d'épreuve, à des procès-verbaux ou à un registre des emballages ayant satisfait aux épreuves. Par exemple, un emballage

marqué X ou Y peut être utilisé pour des matières auxquelles un groupe d'emballage correspondant à un degré de risque inférieur a été attribué – la valeur maximale autorisée de la densité relative* indiquée dans les dispositions relatives aux épreuves pour les emballages au 6.1.5 étant déterminée en tenant compte du facteur 1,5 ou 2,25 comme il convient – c'est-à-dire qu'un emballage du groupe d'emballage I éprouvé pour des produits de densité relative 1,2 pourrait être utilisé en tant qu'emballage du groupe d'emballage II pour des produits de densité relative 1,8 ou en tant qu'emballage du groupe d'emballage III pour des produits de densité relative 2,7, à condition, bien entendu, qu'il satisfasse encore à tous les critères fonctionnels avec le produit de densité relative supérieure.

- 6.1.3.1** Tout emballage destiné à être utilisé conformément au présent Code doit porter des marques durables, lisibles et placées dans un endroit tel et d'une taille telle par rapport à l'emballage qu'elles soient facilement visibles. Pour les colis qui ont une masse brute de plus de 30 kg, les marques ou une reproduction de celles-ci doivent figurer sur le dessus ou le côté de l'emballage. Les caractères (lettres ou chiffres) et les symboles doivent avoir au moins 12 mm de hauteur sauf pour les emballages de 30 l ou 30 kg ou moins où ces caractères et symboles doivent avoir au moins 6 mm de hauteur ainsi que pour les emballages de 5 l ou 5 kg ou moins où ils doivent avoir une dimension appropriée.

La marque doit comporter :

- a) le symbole de l'ONU pour les emballages



Ce symbole ne doit être utilisé que pour certifier qu'un emballage, un conteneur pour vrac souple, une citerne mobile ou un CGEM, satisfait aux prescriptions applicables des chapitres 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 ou 6.9. Pour les emballages en métal emboutis, les lettres majuscules "UN" peuvent être appliquées en tant que symbole;

- b) le code désignant le type d'emballage conformément au 6.1.2;
- c) un code comprenant deux parties :
- i) une lettre indiquant le ou les groupes d'emballage pour lesquels le modèle type a subi les épreuves avec succès :
 - X pour les groupes d'emballage I, II et III;
 - Y pour les groupes d'emballage II et III;
 - Z pour le groupe d'emballage III seulement;
 - ii) pour les emballages sans emballages intérieurs destinés à contenir des liquides, la densité relative (arrondie à la première

* L'expression "densité relative" (d) est considérée comme synonyme de "densité" et sera utilisée partout dans ce texte.

décimale) pour laquelle le modèle type a été éprouvé; cette indication peut être omise si la densité relative ne dépasse pas 1,2. Pour les emballages destinés à contenir des matières solides ou des emballages intérieurs, la masse brute maximale en kilogrammes;

- d) soit la lettre "S" indiquant que l'emballage est destiné à contenir des matières solides ou des emballages intérieurs, soit, pour un emballage (autre qu'un emballage combiné) destiné à contenir des liquides, la valeur en kPa de la pression d'épreuve hydraulique que l'emballage a subie avec succès, arrondie à la dizaine inférieure;
- e) les deux derniers chiffres de l'année de fabrication de l'emballage. Les emballages des types 1H et 3H doivent aussi porter l'inscription du mois de fabrication; cette inscription peut être apposée sur l'emballage en un endroit différent du reste du marquage. À cette fin, on peut utiliser le système ci-dessous :



- f) le signe de l'État qui autorise l'attribution de la marque, en indiquant le signe distinctif prévu pour les véhicules en circulation routière internationale;
- g) le nom du fabricant ou une autre identification de l'emballage selon les spécifications de l'autorité compétente.

6.1.3.2 Outre la marque durable prescrite au 6.1.3.1, tout fût métallique neuf d'une contenance supérieure à 100 l doit porter les inscriptions indiquées au 6.1.3.1 a) à e) sur le fond, avec au moins l'indication de l'épaisseur nominale du métal de la virole (en millimètres, à 0,1 mm près) apposée de manière permanente (par emboutissage, par exemple). Si l'épaisseur nominale d'au moins l'un des deux fonds d'un fût métallique est inférieure à celle de la virole, l'épaisseur nominale du dessus, de la virole et du dessous doit être inscrite sur le fond de manière permanente (par emboutissage par exemple). Exemple : "1,0 – 1,2 -1,0" ou "0,9 - 1,0 - 1,0". Les épaisseurs nominales de métal doivent être déterminées selon la norme ISO applicable : par exemple ISO 3574:1999 pour l'acier. Les marques indiquées au 6.1.3.1 f) et g) ne doivent pas être apposées de manière permanente (c'est-à-dire, par exemple, par emboutissage) sauf dans les cas où cela est admis au 6.1.3.5.

6.1.3.3 Tout emballage autre que ceux mentionnés au 6.1.3.2 susceptible de subir un traitement de reconditionnement doit porter les marques indiquées au 6.1.3.1 a) à e) apposées sous une forme permanente. On entend par marque permanente une marque pouvant résister au traitement de reconditionnement (marque apposée par emboutissage, par exemple). Pour les emballages autres que les fûts

métalliques d'une contenance supérieure à 100 l, cette marque permanente peut remplacer la marque durable prescrite au 6.1.3.1.

- 6.1.3.4** Pour les fûts métalliques reconstruits, si le type d'emballage ne change pas et qu'il n'y a pas de remplacement ou suppression d'éléments faisant intégralement partie de l'ossature, le marquage prescrit ne doit pas obligatoirement être permanent (par emboutissage par exemple). Tout autre fût métallique reconstruit doit porter les inscriptions au 6.1.3.1 a) à e) sous une forme permanente (par emboutissage par exemple) sur le dessus ou sur la virole.
- 6.1.3.5** Les fûts métalliques fabriqués à partir de matériaux (tels que l'acier inoxydable) conçus pour une réutilisation répétée peuvent porter les inscriptions indiquées au 6.1.3.1 f) et g) sous une forme permanente (par emboutissage par exemple).
- 6.1.3.6** Les emballages fabriqués avec des matières plastiques recyclées telles que définies en 1.2.1 doivent porter la marque "REC". Cette marque doit être placée à proximité de la marque prescrite au 6.1.3.1.
- 6.1.3.7** Les marques doivent être apposées dans l'ordre des alinéas du 6.1.3.1; chaque élément des marques exigées dans ces alinéas et, le cas échéant, les alinéas h) à j) au 6.1.3.8, doivent être clairement séparés, par exemple par une barre oblique ou un espace, de manière à être aisément identifiable. Voir les exemples indiqués au 6.1.3.10. Les marques additionnelles éventuellement autorisées par une autorité compétente ne doivent pas empêcher d'identifier correctement les parties de la marque prescrite au 6.1.3.1.
- 6.1.3.8** Après avoir reconditionné un emballage, le reconditionneur doit apposer sur celui-ci, dans l'ordre suivant, une marque durable comprenant :
- h) le nom de l'État dans lequel le reconditionnement a été effectué, indiqué par le signe distinctif des véhicules en circulation routière internationale;
 - i) le nom du reconditionneur ou autre identification de l'emballage spécifié par l'autorité compétente;
 - j) l'année de reconditionnement, la lettre "R", et, sur chaque emballage ayant satisfait à l'épreuve d'étanchéité prescrite au 6.1.1.2.2, la lettre additionnelle "L".
- 6.1.3.9** Lorsque, à la suite du reconditionnement, les marques prescrites au 6.1.3.1 a) à d) n'apparaissent plus ni sur le dessus ni sur la virole d'un fût métallique, le reconditionneur doit aussi les appliquer sous une forme durable suivies des marques prescrites au 6.1.3.8 h), i) et j). Elles ne doivent pas indiquer une aptitude fonctionnelle supérieure à celle pour laquelle le modèle type original avait été mis à l'épreuve et marqué.

6.1.3.10 Exemples de marques pour des emballages NEUFS :



4G/Y145/S/02

selon 6.1.3.1 a), b), c), d) et e)

pour caisses neuves en carton

NL/VL823

selon 6.1.3.1 f) et g)






1A1/Y1.4/150/98

selon 6.1.3.1 a), b), c), d) et e)



pour fûts neufs en acier destinés au

Chapitre 6.1 – Dispositions relatives à la construction des emballages


	NL/VL824	selon 6.1.3.1 f) et g)	transport de liquides
	1A2/Y150/S/01	selon 6.1.3.1 a), b), c), d) et e)	pour fûts neufs en acier destinés au transport de matières solides ou d'emballages intérieurs
	NL/VL825	selon 6.1.3.1 f) et g)	
	4HW/Y136/S/98	selon 6.1.3.1 a), b), c), d) et e)	pour caisses neuves en plastique de type équivalent à celui indiqué par le code d'emballage
	NL/VL826	selon 6.1.3.1 f) et g)	
	1A2/Y/100/01	selon 6.1.3.1 a), b), c), d) et e)	pour fûts en acier reconstruits, destinés au transport de liquides d'une densité relative ne dépassant pas 1,2
	USA/MM5	selon 6.1.3.1 f) et g)	

Nota : pour les liquides, l'indication d'une densité relative n'excédant pas 1,2 est facultative; voir 6.1.3.1 c) ii).

6.1.3.11 Exemples de marques pour des emballages RECONDITIONNÉS :

	1A1/Y1.4/150/97	selon 6.1.3.1 a), b), c), d) et e)
	NL/RB/01 RL	selon 6.1.3.7 h), i) et j)
	1A2/Y150/S/99	selon 6.1.3.1 a), b), c), d) et e)
	USA/RB/00 R	selon 6.1.3.7 h), i) et j)

6.1.3.12 Exemple de marques pour des emballages DE SECOURS :

	1A2T/Y300/S/01	selon 6.1.3.1 a), b), c) d) et e)
	USA/abc	selon 6.1.3.1 f) et g)

Nota : Les marques, illustrées par des exemples aux 6.1.3.10, 6.1.3.11 et 6.1.3.12, peuvent être apposées sur une seule ligne ou sur plusieurs lignes à condition que l'ordre correct soit respecté.

6.1.4 Dispositions relatives aux emballages

6.1.4.0 Prescriptions générales

La perméation de la matière contenue dans l'emballage ne doit en aucun cas constituer un danger dans des conditions normales de transport.

6.1.4.1 Fûts en acier

1A1 à dessus non amovible

1A2 à dessus amovible

- 6.1.4.1.1** La virole et les fonds doivent être en tôle d'acier d'un type approprié et d'une épaisseur suffisante compte tenu de la contenance du fût et de l'usage auquel il est destiné.

Nota : dans le cas de fûts en acier au carbone, les aciers "de type approprié" sont identifiés dans les normes ISO 3573:1999 "Tôles en acier au carbone laminées à chaud de qualité commerciale et pour emboutissage" et ISO 3574:1999 "Tôles en acier au carbone laminées à froid de qualité commerciale et pour emboutissage".

Dans le cas de fûts en acier au carbone d'une capacité ne dépassant pas 100 l les aciers "de type approprié" sont aussi identifiés, en outre des normes citées ci-dessus, dans les normes ISO 11949:1995 "Fer-blanc électrolytique laminé à froid", ISO 11950:1995 "Fer chromé électrolytique laminé à froid" et ISO 11951:1995 "Fer noir laminé à froid en bobines destiné à la fabrication de fer-blanc ou de fer chromé électrolytique".

- 6.1.4.1.2** Les joints de la virole sur les fûts destinés à contenir plus de 40l, d'un liquide doivent être soudés. Les joints de la virole sur les fûts destinés à contenir des matières solides ou 40 l au plus de liquide doivent être sertis mécaniquement ou soudés.
- 6.1.4.1.3** Les rebords doivent être sertis ou soudés. Des cercles de renfort rapportés peuvent être utilisés.
- 6.1.4.1.4** D'une façon générale, la virole des fûts d'une contenance supérieure à 60 l doit être pourvue d'au moins deux joncs de roulage formés par expansion ou d'au moins deux cercles de roulage rapportés. Si la virole est munie de cercles de roulage rapportés, ils doivent être étroitement ajustés à la virole et fixés solidement sur celle-ci de manière qu'ils ne glissent pas. Ces cercles ne doivent pas être soudés par points.
- 6.1.4.1.5** Les ouvertures de remplissage, de vidange et d'aération dans la virole ou les fonds des fûts à dessus non amovible (1A1) ne doivent pas dépasser 7 cm de diamètre. Les fûts munis d'ouvertures plus grandes sont considérés comme étant du type à dessus amovible (1A2). Les fermetures des orifices de la virole et des fonds des fûts doivent être conçues et réalisées de manière à rester bien fermées et étanches dans les conditions normales de transport. Les goulots des fermetures peuvent être sertis mécaniquement ou soudés en place. Les fermetures doivent être pourvues de joints ou d'autres éléments d'étanchéité, à moins qu'elles ne soient étanches de par leur conception même.
- 6.1.4.1.6** Les dispositifs de fermeture des fûts à dessus amovible doivent être conçus et réalisés de telle manière qu'ils demeurent bien fermés et que les fûts restent étanches dans les conditions normales de transport. Tous les dessus amovibles doivent être pourvus de joints ou d'autres éléments d'étanchéité.
- 6.1.4.1.7** Si les matériaux utilisés pour la virole, les fonds, les fermetures et les accessoires ne sont pas eux-mêmes compatibles avec la matière à transporter, des revêtements ou traitements intérieurs appropriés de protection doivent être appliqués. Ces revêtements ou traitements doivent garder leurs propriétés protectrices dans les conditions normales de transport.

6.1.4.1.8 Contenance maximale des fûts : 450 l.

6.1.4.1.9 Masse nette maximale : 400 kg.

6.1.4.2 Fûts en aluminium

1B1 à dessus non amovible

1B2 à dessus amovible

6.1.4.2.1 La virole et les fonds doivent être faits d'aluminium pur à 99 % au moins ou d'un alliage à base d'aluminium. Le matériau doit être d'un type approprié et d'une épaisseur suffisante compte tenu de la contenance du fût et de l'usage auquel il est destiné.

6.1.4.2.2 Tous les joints doivent être soudés. Les joints des rebords, s'il y en a, doivent être renforcés par des cercles de renfort rapportés.

6.1.4.2.3 D'une façon générale, la virole des fûts d'une contenance supérieure à 60 l doit être pourvue d'au moins deux joncs de roulage formés par expansion ou d'au moins deux cercles de roulage rapportés. Si la virole est munie de cercles de roulage rapportés, ils doivent être étroitement ajustés à la virole et fixés solidement sur celle-ci de manière qu'ils ne glissent pas. Ces cercles ne doivent pas être soudés par points.

6.1.4.2.4 Les ouvertures de remplissage, de vidange et d'aération dans la virole ou dans les fonds des fûts à dessus non amovible (1B1) ne doivent pas dépasser 7 cm de diamètre. Les fûts munis d'ouvertures plus grandes sont considérés comme étant du type à dessus amovible (1B2). Les fermetures des orifices de la virole et des fonds des fûts doivent être conçues et réalisées de manière à rester bien fermées et étanches dans les conditions normales de transport. Les goulots des fermetures doivent être fixés par soudage et le cordon de soudure doit former un joint étanche. Les fermetures doivent être pourvues de joints ou d'autres éléments d'étanchéité, à moins qu'elles ne soient étanches de par leur conception même.

6.1.4.2.5 Les dispositifs de fermeture des fûts à dessus amovible doivent être conçus et réalisés de telle manière qu'ils demeurent bien fermés et que les fûts restent étanches dans les conditions normales de transport. Tous les dessus amovibles doivent être pourvus de joints ou d'autres éléments d'étanchéité.

6.1.4.2.6 Contenance maximale des fûts : 450 l.

6.1.4.2.7 Masse nette maximale : 400 kg.

6.1.4.3 Fûts en métal autre que l'acier ou l'aluminium

1N1 à dessus non amovible

1N2 à dessus amovible

6.1.4.3.1 La virole et les fonds doivent être faits d'un métal ou d'un alliage métallique autre que l'acier ou l'aluminium. Le matériau doit être d'un type approprié et d'une

épaisseur suffisante compte tenu de la contenance du fût et de l'usage auquel il est destiné.

6.1.4.3.2 Les joints des rebords, s'il y en a, doivent être renforcés par des cercles de renfort rapportés. Tous les joints, s'il y en a, doivent être assemblés (soudés, brasés, etc.) en conformité avec les techniques les plus récentes disponibles pour le métal ou l'alliage métallique utilisé.

6.1.4.3.3 D'une façon générale, la virole des fûts d'une contenance supérieure à 60 l doit être pourvue d'au moins deux joncs de roulage formés par expansion ou d'au moins deux cercles de roulage rapportés. Si la virole est munie de cercles de roulage rapportés, ils doivent être étroitement ajustés à la virole et fixés solidement sur celle-ci de manière qu'ils ne glissent pas. Ces cercles ne doivent pas être soudés par points.

6.1.4.3.4 Les ouvertures de remplissage, de vidange et d'aération dans la virole ou dans les fonds des fûts à dessus non amovible (1N1) ne doivent pas dépasser 7 cm de diamètre. Les fûts munis d'ouvertures plus grandes sont considérés comme étant du type à dessus amovible (1N2). Les fermetures des orifices de la virole et des fonds des fûts doivent être conçues et réalisées de manière à rester bien fermées et étanches dans les conditions normales de transport. Les goulots des fermetures doivent être assemblés (soudés, brasés, etc.) en conformité avec les techniques les plus récentes disponibles pour le métal ou l'alliage métallique utilisé afin que soit assurée l'étanchéité du joint. Les fermetures doivent être pourvues de joints ou d'autres éléments d'étanchéité, à moins qu'elles ne soient étanches de par leur conception même.

6.1.4.3.5 Les dispositifs de fermeture des fûts à dessus amovible doivent être conçus et réalisés de telle manière qu'ils demeurent bien fermés et que les fûts restent étanches dans les conditions normales de transport. Tous les dessus amovibles doivent être pourvus de joints ou d'autres éléments d'étanchéité.

6.1.4.3.6 Contenance maximale des fûts 450 l.

6.1.4.3.7 Masse nette maximale : 400 kg.

6.1.4.4 Bidons (jerricanes) en acier ou en aluminium

3A1 en acier, à dessus non amovible

3A2 en acier, à dessus amovible

3B1 en aluminium, à dessus non amovible

3B2 en aluminium, à dessus amovible

6.1.4.4.1 La virole et les fonds doivent être faits de tôle d'acier, d'aluminium pur à 99 % au moins ou d'un alliage à base d'aluminium. Le matériau doit être d'un type approprié et d'une épaisseur suffisante compte tenu de la contenance du bidon (jerricane) et de l'usage auquel il est destiné.

6.1.4.4.2 Les rebords de tous les bidons (jerricanes) en acier doivent être sertis mécaniquement ou soudés. Les joints de la virole des bidons (jerricanes) en acier

destinés à contenir plus de 40 l, de liquide doivent être soudés. Les joints de la virole des bidons (jerricanes) en acier destinés à contenir 40 l ou moins doivent être sertis mécaniquement ou soudés. Tous les joints des bidons (jerricanes) en aluminium doivent être soudés. Les rebords doivent être, le cas échéant, renforcés par la pose d'un collier de renforcement séparé.

- 6.1.4.4.3** Les ouvertures des bidons (jerricanes) (3A1 et 3B1) ne doivent pas avoir plus de 7 cm de diamètre. Les bidons (jerricanes) munis d'ouvertures plus grandes sont considérés comme étant du type à dessus amovible (3A2 et 3B2). Les fermetures doivent être conçues de façon à demeurer bien fermées et étanches dans les conditions normales de transport. Les fermetures doivent être pourvues de joints ou d'autres éléments d'étanchéité, à moins qu'elles ne soient étanches de par leur conception même.
- 6.1.4.4.4** Si les matériaux utilisés pour la virole, les fonds, les fermetures et les accessoires ne sont pas eux-mêmes compatibles avec la matière à transporter, des revêtements ou traitements intérieurs appropriés de protection doivent être appliqués. Ces revêtements ou traitements doivent garder leurs propriétés protectrices dans les conditions normales de transport.
- 6.1.4.4.5** Contenance maximale des bidons (jerricanes) : 60 l.
- 6.1.4.4.6** Masse nette maximale : 120 kg.
- 6.1.4.5 Fûts en contreplaqué**
- 1D
- 6.1.4.5.1** Le bois utilisé doit être bien séché, commercialement sec et exempt de tout défaut susceptible de compromettre l'aptitude du fût à l'usage prévu. Si un matériau autre que le contreplaqué est utilisé pour la fabrication des fonds, il doit être d'une qualité équivalente à celle du contreplaqué.
- 6.1.4.5.2** Le contreplaqué utilisé doit avoir au moins deux plis pour la virole et trois plis pour les fonds; les plis doivent être croisés et solidement collés avec une colle résistant à l'eau.
- 6.1.4.5.3** La virole du fût, les fonds et leurs joints doivent être conçus en fonction de la contenance du fût et de l'usage auquel il est destiné.
- 6.1.4.5.4** Pour éviter les pertes de contenu par les interstices, les couvercles doivent être doublés de papier kraft ou de tout autre matériau équivalent; ceux-ci doivent être solidement fixés sur le couvercle et s'étendre à l'extérieur sur toute sa circonférence.
- 6.1.4.5.5** Contenance maximale du fût : 250 l.
- 6.1.4.5.6** Masse nette maximale : 400 kg.
- 6.1.4.6** [Réservé]

6.1.4.7 Fûts en carton

1G

- 6.1.4.7.1** La virole du fût doit être faite de plis multiples en papier épais ou carton (non ondulé) solidement collés ou laminés et peut comporter une ou plusieurs couches protectrices en bitume, papier kraft paraffiné, feuille métallique, plastique, etc.
- 6.1.4.7.2** Les fonds doivent être en bois naturel, carton, métal, contreplaqué, plastique ou d'autres matériaux appropriés et peuvent être revêtus d'une ou de plusieurs couches protectrices en bitume, papier kraft paraffiné, feuille métallique, plastique, etc.
- 6.1.4.7.3** La virole du fût, les fonds et leurs joints doivent être conçus en fonction de la contenance du fût et de l'usage auquel il est destiné.
- 6.1.4.7.4** L'emballage assemblé doit être suffisamment résistant à l'eau pour que les plis ne se décollent pas dans des conditions normales de transport.
- 6.1.4.7.5** Contenance maximale des fûts : 450 l.
- 6.1.4.7.6** Masse nette maximale : 400 kg.

6.1.4.8 Fûts et bidons (jerricanes) en plastique

1H1 fûts à dessus non amovible

1H2 fûts à dessus amovible

3H1 bidons (jerricanes) à dessus non amovible

3H2 bidons (jerricanes) à dessus amovible

- 6.1.4.8.1** L'emballage doit être fabriqué à partir d'un plastique approprié et doit présenter une résistance suffisante compte tenu de sa contenance et de l'usage auquel il est destiné. Sauf pour les *matières plastiques recyclées* définies au 1.2.1, aucun matériau déjà utilisé, autre que les déchets, chutes ou matériaux rebroyés provenant du même procédé de fabrication, ne peut être employé. L'emballage doit avoir une résistance suffisante au vieillissement et à la dégradation causée soit par la matière qu'il contient, soit par le rayonnement ultraviolet.
- 6.1.4.8.2** Si une protection contre le rayonnement ultraviolet est nécessaire, elle doit être obtenue par adjonction de noir de carbone ou d'autres pigments ou inhibiteurs appropriés. Ces additifs doivent être compatibles avec le contenu et doivent conserver leur efficacité pendant toute la durée de service de l'emballage. S'il est fait usage de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs différents de ceux utilisés pour la fabrication du modèle éprouvé, l'obligation de procéder à de nouvelles épreuves peut être levée si la teneur en noir de carbone ne dépasse pas 2 % en masse, ou si la teneur en pigment ne dépasse pas 3 % en masse; la teneur en inhibiteur contre le rayonnement ultraviolet n'est pas limitée.
- 6.1.4.8.3** Des additifs utilisés à d'autres fins que la protection contre le rayonnement ultraviolet peuvent entrer dans la composition du plastique, pourvu qu'ils n'altèrent

pas les propriétés chimiques et physiques du matériau de l'emballage. En pareil cas, l'obligation de procéder à de nouvelles épreuves peut être levée.

- 6.1.4.8.4** L'épaisseur de la paroi doit en tout point de l'emballage être adaptée à sa contenance et à l'usage auquel il est destiné, compte tenu des sollicitations auxquelles il est susceptible d'être exposé en chaque point.
- 6.1.4.8.5** Les ouvertures de remplissage, de vidange et d'aération dans la virole ou dans les fonds des fûts à dessus non amovible (1H1) et des bidons (jerricanes) à dessus non amovible (3H1) ne doivent pas dépasser 7 cm de diamètre. Les fûts et bidons (jerricanes) munis d'ouvertures plus grandes sont considérés comme étant du type à dessus amovible (1H2 et 3H2). Les fermetures des orifices de la virole et des fonds des fûts et des bidons (jerricanes) doivent être conçues et réalisées de manière à rester bien fermées et étanches dans les conditions normales de transport. Les fermetures doivent être pourvues de joints ou d'autres éléments d'étanchéité, à moins qu'elles ne soient étanches de par leur conception même.
- 6.1.4.8.6** Les dispositifs de fermeture des fûts et bidons (jerricanes) à dessus amovible doivent être conçus et réalisés de telle manière qu'ils demeurent bien fermés et restent étanches dans les conditions normales de transport. Des joints d'étanchéité doivent être utilisés avec tous les dessus amovibles, à moins que le fût ou le bidon (jerricane) ne soit étanche de par sa conception même lorsque le dessus amovible est convenablement fixé.
- 6.1.4.8.7** Contenance maximale des fûts et des bidons (jerricanes) : 1H1, 1H2 : 450l, 3H1, 3H2 : 60l.
- 6.1.4.8.8** Masse nette maximale : 1H1, 1H2 : 400 kg, 3H1, 3H2 : 120 kg.

6.1.4.9 Caisses en bois naturel

4C1 ordinaires

4C2 à panneaux étanches aux pulvérulents

- 6.1.4.9.1** Le bois employé doit être bien séché, commercialement exempt d'humidité et net de défauts susceptibles de réduire sensiblement la résistance de chaque élément constitutif de la caisse. La résistance du matériau utilisé et le mode de construction doivent être adaptés à la contenance de la caisse et à l'usage auquel elle est destinée. Le dessus et le fond peuvent être en bois reconstitué résistant à l'eau tel que panneau dur, panneau de particules ou autre type approprié.
- 6.14.9.2** Les moyens de fixation doivent résister aux vibrations produites dans des conditions normales de transport. Le clouage de l'extrémité des planches dans le sens du bois doit être évité dans toute la mesure du possible.
- Les assemblages qui risquent de subir des contraintes importantes doivent être faits à l'aide de clous matés, de pointes à tige annelée ou de moyens de fixation équivalents.
- 6.1.4.9.3** Chaque élément constitutif de la caisse 4C2 doit être d'une seule pièce ou équivalent. Les éléments sont considérés comme équivalents à des éléments d'une seule pièce lorsqu'ils sont assemblés par collage selon l'une des méthodes

suivantes : assemblage à queue d'aronde, à rainure et languette, à mi-bois ou à plat joint avec au moins deux agrafes ondulées en métal à chaque joint.

6.1.4.9.4 Masse nette maximale : 400 kg.

6.1.4.10 Caisses en contreplaqué

4D

6.1.4.10.1 Le contreplaqué employé doit avoir au moins 3 plis. Il doit être fait de feuilles bien séchées obtenues par déroulage, tranchage ou sciage, commercialement exemptes d'humidité et de défauts de nature à réduire sensiblement la résistance de la caisse. La résistance du matériau utilisé et le mode de construction doivent être adaptés à la contenance de la caisse et à l'usage auquel elle est destinée. Tous les plis doivent être collés au moyen d'une colle résistant à l'eau. D'autres matériaux appropriés peuvent être utilisés avec le contreplaqué pour la fabrication des caisses. Les panneaux des caisses doivent être solidement cloués ou ancrés sur les montants d'angle ou sur les bouts, ou assemblés par d'autres dispositifs également appropriés.

6.1.4.10.2 Masse nette maximale : 400 kg.

6.1.4.11 Caisses en bois reconstitué

4F

6.1.4.11.1 Les parois des caisses doivent être en bois reconstitué résistant à l'eau tel que panneau dur, panneau de particules ou autre type approprié. La résistance du matériau utilisé et le mode de construction doivent être adaptés à la contenance de la caisse et à l'usage auquel elle est destinée.

6.1.4.11.2 Les autres parties des caisses peuvent être faites d'autres matériaux appropriés.

6.1.4.11.3 Les caisses doivent être solidement assemblées avec des dispositifs appropriés.

6.1.4.11.4 Masse nette maximale : 400 kg.

6.1.4.12 Caisses en carton

4G

6.1.4.12.1 Un carton compact ou un carton ondulé à double face (à un ou plusieurs plis), de bonne qualité et adapté à la contenance de la caisse et à l'usage auquel elle est destinée doit être utilisé. La résistance à l'eau de la surface extérieure doit être telle que l'augmentation de masse, mesurée dans une épreuve de détermination de l'absorption d'eau d'une durée de 30 min selon la méthode de Cobb, ne soit pas supérieure à 155 g/m² (norme ISO 535:1991). Le matériau doit avoir une aptitude appropriée à plier sans casser. Le carton doit être découpé, plié sans déchirure et fendu de manière à pouvoir être assemblé sans fissuration, rupture en surface ou flexion excessive. Les cannelures du carton ondulé doivent être solidement collées aux feuilles de couverture.

- 6.1.4.12.2** Les têtes des caisses peuvent comporter un cadre en bois ou être entièrement en bois ou d'autres matériaux appropriés. Des renforcements par des barres de bois ou d'autres matériaux appropriés peuvent être utilisés.
- 6.1.4.12.3** Les joints d'assemblage des caisses doivent être à bande gommée, à patte collée ou à patte agrafée au moyen d'agrafes métalliques. Les joints à patte doivent avoir un recouvrement suffisant.
- 6.1.4.12.4** Lorsque la fermeture est effectuée par collage ou avec une bande gommée, la colle doit être résistante à l'eau.
- 6.1.4.12.5** Les dimensions de la caisse doivent être adaptées au contenu.
- 6.1.4.12.6** Masse nette maximale : 400 kg.
- 6.1.4.13 Caisses en plastique**
- 4H1 caisses en plastique expansé
- 4H2 caisses en plastique rigide
- 6.1.4.13.1** La caisse doit être fabriquée à partir d'un plastique approprié et être d'une robustesse adaptée à sa contenance et à l'usage auquel elle est destinée. La caisse doit avoir une résistance suffisante au vieillissement et à la dégradation causée soit par le contenu, soit par le rayonnement ultraviolet.
- 6.1.4.13.2** Une caisse en plastique expansé doit comprendre deux parties en plastique expansé moulé, une partie inférieure comportant des alvéoles pour les emballages intérieurs, et une partie supérieure recouvrant la partie inférieure et s'encastant dans celle-ci. Les parties supérieure et inférieure doivent être conçues de telle sorte que les emballages intérieurs s'y emboîtent sans jeu. Les bouchons des emballages intérieurs ne doivent pas entrer en contact avec la surface interne de la partie supérieure de la caisse.
- 6.1.4.13.3** Pour l'expédition, les caisses en plastique expansé doivent être fermées avec une bande autocollante ayant une résistance à la traction suffisante pour empêcher la caisse de s'ouvrir. La bande autocollante doit résister aux intempéries et ses adhésifs doivent être compatibles avec le matériau plastique expansé de la caisse. D'autres systèmes de fermeture peuvent être utilisés, à condition qu'ils aient une efficacité au moins égale.
- 6.1.4.13.4** Pour les caisses en plastique rigide, la protection contre le rayonnement ultraviolet, si elle est requise, doit être obtenue par adjonction de noir de carbone ou d'autres pigments ou inhibiteurs appropriés. Ces additifs doivent être compatibles avec le contenu et doivent conserver leur efficacité pendant toute la durée de service de la caisse. S'il est fait usage de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs différents de ceux utilisés pour la fabrication du modèle éprouvé, l'obligation de procéder à de nouvelles épreuves peut être levée si la teneur en noir de carbone ne dépasse pas 2 % en masse, ou si la teneur en pigment ne dépasse pas 3 % en masse; la teneur en inhibiteur contre le rayonnement ultraviolet n'est pas limitée.

- 6.1.4.13.5** Des additifs utilisés à d'autres fins que la protection contre le rayonnement ultraviolet peuvent entrer dans la composition du plastique, pourvu qu'ils n'altèrent pas les propriétés physiques et chimiques du matériau de l'emballage. En pareil cas, l'obligation de procéder à de nouvelles épreuves peut être levée.
- 6.1.4.13.6** Les caisses en plastique rigide doivent avoir des dispositifs de fermeture faits d'un matériau approprié, suffisamment résistants et d'une conception telle qu'elle exclut toute ouverture inopinée.
- 6.1.4.13.7** Masse nette maximale :
 4H1 : 60 kg.
 4H2 : 400 kg
- 6.1.4.14 Caisses en acier, en aluminium ou en un autre métal**
 4A caisses en acier
 4B caisses en aluminium
 4N caisses en un autre métal que l'acier ou l'aluminium
- 6.1.4.14.1** La résistance du métal et le mode de construction de la caisse doivent être adaptés à sa contenance et à l'usage auquel elle est destinée.
- 6.1.4.14.2** Les caisses doivent être garnies intérieurement de carton ou de feutre de rembourrage, selon les cas, ou être pourvues d'une doublure ou d'un revêtement intérieur approprié. Si la doublure est métallique et à double agrafage, des mesures doivent être prises pour empêcher la pénétration de matières, en particulier des matières explosibles, dans les interstices des joints.
- 6.1.4.14.3** Les fermetures peuvent être de tout type approprié; elles doivent rester bien fermées dans les conditions normales de transport.
- 6.1.4.14.4** Masse nette maximale : 400 kg.
- 6.1.4.15 Sacs en textile**
 5L1 sans doublure ni revêtement intérieurs
 5L2 étanches aux pulvérulents
 5L3 résistant à l'eau
- 6.1.4.15.1** Les textiles utilisés doivent être de bonne qualité. La résistance du tissu et la confection du sac doivent être adaptés à sa contenance et à l'usage auquel il est destiné.
- 6.1.4.15.2** Sacs étanches aux pulvérulents 5L2 : le sac doit être rendu étanche aux pulvérulents, au moyen, par exemple :
- .1 de papier collé à la surface interne du sac avec un adhésif résistant à l'eau tel que le bitume; ou
 - .2 d'un film de plastique collé à la surface interne du sac; ou
 - .3 d'une ou de plusieurs doublures intérieures en papier ou en plastique.

6.1.4.15.3 Sacs résistant à l'eau 5L3 : le sac doit être imperméabilisé pour empêcher l'entrée d'humidité, au moyen, par exemple :

- .1 de doublures intérieures séparées, en papier résistant à l'eau (tel que du papier kraft paraffiné, papier bitumé ou papier kraft revêtu de plastique); ou
- .2 d'un film de plastique collé à la surface interne du sac; ou
- .3 d'une ou de plusieurs doublures intérieures en plastique.

6.1.4.15.4 Masse nette maximale : 50 kg.

6.1.4.16 Sacs en tissu de plastique

5H1 sans doublure ni revêtement intérieurs

5H2 étanches aux pulvérulents

5H3 résistant à l'eau

6.1.4.16.1 Les sacs doivent être confectionnés à partir de bandes ou de monofilaments d'un plastique approprié, étirés par traction. La résistance du matériau utilisé et la conception du sac doivent être adaptés à sa contenance et à l'usage auquel il est destiné.

6.1.4.16.2 Si le lé de tissu utilisé est plat, les sacs doivent être confectionnés par couture ou par une autre méthode assurant la fermeture du fond et d'un côté. Si le tissu est tubulaire, le fond du sac doit être fermé par couture, tissage ou par un type de fermeture offrant une résistance équivalente.

6.1.4.16.3 Sacs étanches aux pulvérulents 5H2 : le sac doit être rendu étanche aux pulvérulents, au moyen, par exemple :

- .1 de papier ou de film de plastique collé à la surface interne du sac; ou
- .2 d'une ou de plusieurs doublures intérieures séparées, en papier ou en plastique.

6.1.4.16.4 Sacs résistant à l'eau 5H3 : le sac doit être imperméabilisé pour empêcher l'entrée d'humidité, au moyen, par exemple :

- .1 de doublures intérieures séparées, en papier résistant à l'eau (tel que du papier kraft paraffiné, double-bitumé ou revêtu de plastique); ou
- .2 d'un film de plastique collé à la surface interne ou externe du sac; ou
- .3 d'une ou plusieurs doublures intérieures en plastique.

6.1.4.16.5 Masse nette maximale : 50 kg.

6.1.4.17 Sacs en film de plastique

5H4

6.1.4.17.1 Les sacs doivent être faits d'un plastique approprié. La résistance du matériau utilisé et la confection du sac doivent être adaptés à sa contenance et à l'usage auquel il est destiné. Les joints et fermetures doivent résister aux pressions et aux chocs que le sac peut subir dans les conditions normales de transport.

6.1.4.17.2 Masse nette maximale : 50 kg.

6.1.4.18 Sacs en papier

5M1 multiplis

5M2 multiplis, résistant à l'eau

6.1.4.18.1 Les sacs doivent être faits d'un papier kraft approprié ou d'un papier équivalent avec au moins trois plis, celui du milieu pouvant être constitué de filé et d'adhésif recouvrant les plis extérieurs. La résistance du papier et la confection du sac doivent être adaptés à sa contenance et à l'usage auquel il est destiné. Les joints et fermetures doivent être étanches aux pulvérulents.

6.1.4.18.2 Sacs 5M2 : afin d'empêcher l'entrée d'humidité, un sac à quatre plis ou plus doit être imperméabilisé par l'utilisation soit d'un pli résistant à l'eau pour l'un des deux plis extérieurs, soit d'une couche résistant à l'eau, faite d'un matériau de protection approprié, placée entre les deux plis extérieurs; un sac à trois plis doit être rendu imperméable par l'utilisation d'un pli résistant à l'eau comme pli extérieur. S'il y a risque de réaction du contenu avec l'humidité ou si ce contenu est emballé à l'état humide, un pli ou une couche résistant à l'eau, par exemple du papier kraft doublement goudronné, du papier kraft revêtu de plastique, un film de plastique recouvrant la surface intérieure du sac ou une ou plusieurs doublures intérieures en plastique doivent aussi être placés au contact du contenu. Les joints et fermetures doivent être étanches à l'eau.

6.1.4.18.3 Masse nette maximale : 50 kg.

6.1.4.19 Emballages composites (plastique)

6HA1 récipient en plastique avec fût extérieur en acier

6HA2 récipient en plastique avec harasse ou caisse extérieure en acier

6HB1 récipient en plastique avec fût extérieur en aluminium

6HB2 récipient en plastique avec harasse ou caisse extérieure en aluminium

6HC récipient en plastique avec caisse extérieure en bois

6HD1 récipient en plastique avec fût extérieur en contreplaqué

6HD2 récipient en plastique avec caisse extérieure en contreplaqué

6HG1 récipient en plastique avec fût extérieur en carton

6HG2 récipient en plastique avec caisse extérieure en carton

6HH1 récipient en plastique avec fût extérieur en plastique

6HH2 récipient en plastique avec caisse extérieure en plastique rigide

6.1.4.19.1 *Récipient intérieur*

- .1 Le récipient intérieur en plastique doit satisfaire aux dispositions énoncées aux 6.1.4.8.1 et 6.1.4.8.3 à 6.1.4.8.6.
- .2 Le récipient intérieur en plastique doit s'emboîter sans jeu dans l'emballage extérieur, qui ne doit pas comporter d'aspérités pouvant causer une abrasion du plastique.
- .3 Contenance maximale du récipient intérieur :

6HA1, 6HB1, 6HD1, 6HG1, 6HH1	250 l
6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2, 6HH2	60 l
- .4 Masse nette maximale :

6HA1, 6HB1, 6HD1, 6HG1, 6HH1	400 kg
6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2, 6HH2	75 kg

6.1.4.19.2 *Emballage extérieur*

- .1 Récipient en plastique avec fût extérieur en acier ou en aluminium (6HA1 ou 6HB1); l'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites, selon le cas, au 6.1.4.1 ou 6.1.4.2.
- .2 Récipient en plastique avec harasse ou caisse extérieure en acier ou en aluminium (6HA2 ou 6HB2); l'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.14.
- .3 Récipient en plastique avec caisse extérieure en bois 6HC; l'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.9.
- .4 Récipient en plastique avec fût extérieur en contreplaqué 6HD1; l'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.5.
- .5 Récipient en plastique avec caisse extérieure en contreplaqué 6HD2; l'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.10.
- .6 Récipient en plastique avec fût extérieur en carton 6HG1; l'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites aux 6.1.4.7.1 à 6.1.4.7.4.
- .7 Récipient en plastique avec caisse extérieure en carton 6HG2; l'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.12.

- .8 Récipient en plastique avec fût extérieur en plastique 6HH1; l'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites aux 6.1.4.8.1 et 6.1.4.8.2 à 6.1.4.8.6.
- .9 Récipient en plastique avec caisse extérieure en plastique rigide (y compris les matières plastiques ondulées) 6HH2; l'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites aux 6.1.4.13.1 et 6.1.4.13.4 à 6.1.4.13.6.

6.1.4.20 Emballages composites (verre, porcelaine ou grès)

- 6PA1 récipient avec fût extérieur en acier
- 6PA2 récipient avec harasse ou caisse extérieure en acier
- 6PB1 récipient avec fût extérieur en aluminium
- 6PB2 récipient avec harasse ou caisse extérieure en aluminium
- 6PC récipient avec caisse extérieure en bois
- 6PD1 récipient avec fût extérieur en contreplaqué
- 6PD2 récipient avec panier extérieur en osier
- 6PG1 récipient avec fût extérieur en carton
- 6PG2 récipient avec caisse extérieure en carton
- 6PH1 récipient avec emballage extérieur en plastique expansé
- 6PH2 récipient avec emballage extérieur en plastique rigide

6.1.4.20.1 Récipient intérieur

- .1 Les récipients doivent être de forme appropriée, cylindrique ou piriforme, fabriqués à partir d'un matériau de bonne qualité, exempt de défaut de nature à en affaiblir la résistance. Les parois doivent être en tout point suffisamment épaisses.
- .2 Des fermetures filetées en matière plastique, des bouchons en verre rodé, ou des fermetures au moins aussi efficaces doivent être utilisés comme fermetures des récipients. Toutes les parties des fermetures susceptibles d'entrer en contact avec le contenu du récipient doivent être résistantes à l'action du contenu. Il faut veiller à ce que les fermetures soient montées de manière à être étanches et soient bloquées pour éviter tout desserrement au cours du transport. Si des fermetures munies d'un évent sont nécessaires, elles doivent satisfaire aux dispositions énoncées au 4.1.1.8.
- .3 Les récipients doivent être bien assujettis dans l'emballage extérieur au moyen de matériaux de rembourrage et/ou absorbants.

- .4 Contenance maximale du récipient : 60 l.
- .5 Masse nette maximale : 75 kg.

6.1.4.20.2 *Emballage extérieur*

- .1 Récipient avec fût extérieur en acier 6PA1; l'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.1. Le dessus amovible nécessaire pour ce type d'emballage peut cependant avoir la forme d'un capuchon.
- .2 Récipient avec harasse ou caisse extérieure en acier 6PA2; l'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.14. Si les récipients sont cylindriques et en position verticale, l'emballage extérieur doit dépasser ceux-ci en hauteur ainsi que leurs fermetures. Si la harasse entoure un récipient piriforme dont elle épouse la forme, l'emballage extérieur doit être muni d'un couvercle de protection (chapeau).
- .3 Récipient avec fût extérieur en aluminium 6PB1; l'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.2.
- .4 Récipient avec harasse ou caisse extérieure en aluminium 6PB2; l'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.14.
- .5 Récipient avec caisse extérieure en bois 6PC; l'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.9.
- .6 Récipient avec fût extérieur en contreplaqué 6PD1; l'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.5.
- .7 Récipient avec panier extérieur en osier 6PD2; les paniers d'osier doivent être confectionnés convenablement et avec un matériau de bonne qualité. Ils doivent être munis d'un couvercle de protection (chapeau) de façon à éviter des dommages aux récipients.
- .8 Récipient avec fût extérieur en carton 6PG1; l'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites aux 6.1.4.7.1 à 6.1.4.7.4.
- .9 Récipient avec caisse extérieure en carton 6PG2; l'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.12.
- .10 Récipient avec emballage extérieur en plastique rigide ou en plastique expansé (6PH1 ou 6PH2); les matériaux de ces deux emballages extérieurs doivent satisfaire aux dispositions énoncées au 6.1.4.13. L'emballage en plastique rigide doit être en polyéthylène à haute densité ou en une autre matière plastique comparable. Le couvercle amovible nécessaire pour ce type d'emballage peut cependant avoir la forme d'un capuchon.

6.1.5 Dispositions relatives aux épreuves pour les emballages

6.1.5.1 Exécution et périodicité des épreuves

6.1.5.1.1 Le modèle type de chaque emballage doit être soumis aux épreuves indiqués dans la présente section, suivant les méthodes fixées par l'autorité compétente.

6.1.5.1.2 Avant qu'un emballage soit utilisé, le modèle type de cet emballage doit avoir subi avec succès les épreuves prescrites au présent chapitre. Le modèle type d'un emballage est déterminé par la conception, la dimension, le matériau utilisé et son épaisseur, le mode de construction et l'assujettissement, mais il peut aussi inclure divers traitements de surface. Il englobe également des emballages qui ne diffèrent du modèle type que par leur hauteur nominale réduite.

6.1.5.1.3 Les épreuves doivent être répétées sur des échantillons de production à des intervalles fixés par l'autorité compétente. Lorsque de telles épreuves sont exécutées sur des emballages en papier ou en carton, une préparation aux conditions ambiantes est considérée comme équivalente à celle répondant aux dispositions énoncées au 6.1.5.2.3.

6.1.5.1.4 Les épreuves doivent aussi être répétées après chaque modification qui affecte la conception, le matériau ou le mode de construction d'un emballage.

6.1.5.1.5 L'autorité compétente peut permettre la mise à l'épreuve sélective d'emballages qui ne diffèrent que sur des points mineurs d'un modèle type déjà éprouvé, comme des emballages contenant des emballages intérieurs de plus petite taille ou de plus faible masse nette, ou encore des emballages tels que fûts, sacs et caisses ayant des dimensions extérieures légèrement réduites.

6.1.5.1.6 [Réservé]

Nota : pour les conditions relatives au rassemblement de différents types d'emballages intérieurs dans un emballage extérieur et les modifications admissibles des emballages intérieurs, voir 4.1.1.5.1.

6.1.5.1.7 Des objets ou des emballages intérieurs de quelque type que ce soit pour les matières solides ou liquides peuvent être groupés et transportés sans avoir été soumis à des épreuves dans un emballage extérieur, à condition de satisfaire aux conditions suivantes :

- .1** L'emballage extérieur doit avoir été éprouvé avec succès conformément à 6.1.5.3, avec des emballages intérieurs fragiles (en verre, par exemple) contenant des liquides et sur une hauteur de chute correspondant au groupe d'emballage I.
- .2** La masse brute combinée totale de l'ensemble des emballages intérieurs ne doit pas être supérieure à la moitié de la masse brute des emballages intérieurs utilisés pour l'épreuve de chute dont il est question à l'alinéa .1 ci-dessus.

- .3** L'épaisseur du matériau de rembourrage entre les emballages intérieurs et entre ces derniers et l'extérieur de l'emballage ne doit pas être réduite à une valeur inférieure à l'épaisseur correspondante dans l'emballage initialement éprouvé; lorsqu'un emballage intérieur unique a été utilisé dans l'épreuve initiale, l'épaisseur du rembourrage entre les emballages intérieurs ne doit pas être inférieure à l'épaisseur du rembourrage entre l'extérieur de l'emballage et l'emballage intérieur dans l'épreuve initiale. Si l'on utilise des emballages intérieurs moins nombreux ou plus petits (par rapport aux emballages intérieurs utilisés dans l'épreuve de chute), il faut utiliser du matériau de rembourrage supplémentaire pour combler les espaces vides.
 - .4** L'emballage extérieur doit avoir satisfait à l'épreuve de gerbage prévue au 6.1.5.6 à l'état vide. La masse totale de colis identiques doit être fonction de la masse combinée des emballages intérieurs utilisés pour l'épreuve de chute mentionnée à l'alinéa .1 ci-dessus.
 - .5** Les emballages intérieurs contenant des matières liquides doivent être complètement entourés d'une quantité suffisante de matériau absorbant pour absorber la totalité du liquide contenu dans les emballages intérieurs.
 - .6** Si l'emballage extérieur est destiné à contenir des emballages intérieurs pour des matières liquides et n'est pas lui-même étanche aux liquides, ou s'il est destiné à contenir des emballages intérieurs pour matières solides et n'est pas lui-même étanche aux pulvérulents, il faut lui donner le moyen de retenir le contenu liquide ou solide en cas de fuite, sous la forme d'une doublure étanche, d'un sac en plastique ou d'un autre moyen tout aussi efficace. Pour les emballages contenant des liquides, le matériau absorbant prescrit en .5 doit être placé à l'intérieur du moyen utilisé pour retenir le contenu liquide.
 - .7** Les emballages doivent porter des marques conformes aux dispositions de la section 6.1.3 qui attestent qu'ils ont subi les épreuves fonctionnelles du groupe d'emballage I pour les emballages combinés. La masse brute maximale indiquée en kilogrammes doit correspondre à la somme de la masse de l'emballage extérieur et de la moitié de la masse de l'emballage (des emballages) intérieur(s) utilisé(s) dans l'épreuve de chute dont il est question à l'alinéa .1 ci-dessus. La marque d'emballage doit aussi contenir la lettre "V" comme indiqué au 6.1.2.4.
- 6.1.5.1.8** L'autorité compétente peut à tout moment demander la preuve, par l'exécution des épreuves indiquées dans la présente section, que les emballages de la fabrication en série satisfont aux dispositions des épreuves subies par le modèle type.
 - 6.1.5.1.9** Si un traitement ou un revêtement intérieur est nécessaire pour des raisons de sécurité, ce traitement ou revêtement doit conserver ses qualités protectrices après les épreuves.
 - 6.1.5.1.10** Plusieurs épreuves peuvent être exécutées sur un même échantillon, à condition que la validité des résultats d'épreuves n'en soit pas affectée et que l'autorité compétente ait donné son accord.

6.1.5.1.11 Emballages de secours

6.1.5.1.11.1 Les emballages de secours (voir 1.2.1) doivent être éprouvés et marqués conformément aux dispositions applicables aux emballages du groupe d'emballage II destinés au transport de matières solides ou d'emballages intérieurs, mais :

- .1 la matière utilisée pour exécuter les épreuves doit être de l'eau, et les emballages doivent être remplis à au moins 98 % de leur contenance maximale. Il est permis d'utiliser des charges additionnelles telles que des sacs de grenaille de plomb, pour obtenir la masse totale de colis requise, pour autant que ces sacs soient placés de telle manière que les résultats de l'épreuve ne soient pas modifiés. On peut aussi, dans l'exécution de l'épreuve de chute, faire varier la hauteur de chute conformément au 6.1.5.3.5 b);
- .2 les emballages doivent en outre avoir été soumis avec succès à l'épreuve d'étanchéité à 30 kPa et les résultats de cette épreuve être rapportés dans le procès-verbal d'épreuve prescrit au 6.1.5.7; et
- .3 les emballages doivent porter la marque "T" comme indiqué au 6.1.2.4.

6.1.5.2 Préparation des emballages pour les épreuves

6.1.5.2.1 Les épreuves doivent être exécutées sur des emballages prêts pour le transport, y compris, en ce qui concerne les emballages combinés, les emballages intérieurs utilisés. Les récipients ou emballages intérieurs ou simples autres que des sacs doivent être remplis au moins à 98 % de leur contenance maximale pour les liquides et 95 % pour les solides. Les sacs doivent être remplis jusqu'à la masse maximale à laquelle ils peuvent être utilisés. Pour les emballages combinés dans lesquels l'emballage intérieur est destiné à contenir des matières solides ou liquides, des épreuves distinctes sont exigées pour le contenu liquide et pour le contenu solide. Les matières ou objets à transporter dans les emballages peuvent être remplacés par d'autres matières ou objets, sauf si cela est de nature à fausser les résultats des épreuves. Pour les matières solides, si une autre matière est utilisée, elle doit avoir les mêmes caractéristiques physiques (masse, granulométrie, etc.) que la matière à transporter. Il est permis d'utiliser des charges additionnelles, telles que des sacs de grenaille de plomb, pour obtenir la masse totale du colis requise, à condition qu'elles soient placées de manière à ne pas fausser les résultats de l'épreuve.

6.1.5.2.2 Pour les épreuves de chute concernant les liquides, si une autre matière est utilisée, elle doit avoir une densité relative et une viscosité analogues à celles de la matière à transporter. L'eau peut également être utilisée pour l'épreuve de chute dans les conditions fixées au 6.1.5.3.5.

6.1.5.2.3 Les emballages en papier ou en carton doivent être conditionnés pendant 24 h au moins dans une atmosphère ayant une humidité relative et une température contrôlées. Le choix est à faire entre trois options possibles. Les conditions jugées préférables pour ce conditionnement sont $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ pour la température et $50 \pm 2 \%$ pour l'humidité relative. Les conditions dans les deux autres options sont respectivement $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ et $65 \pm 2 \%$, et $27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ et $65 \pm 2 \%$.

Nota : les valeurs moyennes doivent se situer à l'intérieur de ces limites. Des fluctuations de courte durée et des limitations concernant les mesures peuvent entraîner des variations d'une mesure à l'autre allant jusqu'à $\pm 5\%$ pour l'humidité relative sans que cela ait une incidence sensible sur la reproductibilité des résultats des épreuves.

6.1.5.2.4 Des mesures supplémentaires doivent être prises pour vérifier que le plastique utilisé pour la fabrication des fûts et bidons (jerricanes) en plastique et des emballages composites (plastique) destinés à contenir des liquides satisfait aux dispositions des 6.1.1.2, 6.1.4.8.1 et 6.1.4.8.3. À cet effet, on peut par exemple soumettre des échantillons de récipients ou d'emballages à une épreuve préliminaire s'étendant sur une longue période, par exemple six mois, durant laquelle ces échantillons demeurent remplis des matières qu'ils sont destinés à contenir, après laquelle les échantillons doivent être soumis aux épreuves énumérées aux 6.1.5.3, 6.1.5.4, 6.1.5.5 et 6.1.5.6. Pour les matières qui peuvent provoquer une fissuration par contrainte ou un affaiblissement des fûts ou des bidons (jerricanes) en plastique, l'échantillon, rempli avec la matière ou avec une autre matière dont on sait qu'elle a un effet de fissuration par contrainte au moins aussi important sur le matériau plastique en question, doit être soumis à une force appliquée équivalant au poids total de colis identiques qui pourraient être empilés au-dessus au cours du transport. La hauteur minimale de la pile, y compris l'échantillon à éprouver, doit être de 3 m.

6.1.5.3 Épreuve de chute

6.1.5.3.1 *Nombre d'échantillons (par modèle type et par fabricant) et orientation de l'échantillon pour l'épreuve de chute*

Pour les épreuves de chutes autres que celles de chutes à plat, le centre de gravité doit se trouver à la verticale du point d'impact.

Emballage	Nombre d'échantillons par épreuve	Orientation de l'échantillon pour l'épreuve de chute
Fûts en acier Fûts en aluminium Fûts en métal autre que l'acier ou l'aluminium Bidons (jerricanes) en acier Bidons (jerricanes) en aluminium Fûts en contreplaqué Fûts en carton Fûts et bidons (jerricanes) en plastique Emballages composites en forme de fûts	Six (trois pour chaque essai de chute)	<i>Premier essai</i> (avec trois échantillons : l'emballage doit heurter l'aire d'impact diagonalement sur le rebord du fond ou, s'il n'y a pas de rebord, sur un joint périphérique ou un bord. <i>Deuxième essai</i> (avec les trois autres échantillons) : l'emballage doit heurter l'aire d'impact sur la partie la plus faible qui n'a pas été éprouvée lors du premier essai de chute, par exemple sur une fermeture ou, pour certains fûts cylindriques, sur le joint longitudinal soudé de la virole.
Caisses en bois naturel Caisses en contreplaqué Caisses en bois reconstitué Caisses en carton Caisses en plastique Caisses en acier ou en aluminium Emballages composites en forme de caisses	Cinq (un pour chaque essai de chute)	<i>Premier essai</i> : à plat sur le fond <i>Deuxième essai</i> : à plat sur le dessus <i>Troisième essai</i> : à plat sur le côté le plus long <i>Quatrième essai</i> : à plat sur le côté le plus court <i>Cinquième essai</i> : sur un coin
Sacs – à pli unique et couture latérale	Trois (trois essais de chute par sac)	<i>Premier essai</i> : à plat sur une large face <i>Deuxième essai</i> : à plat sur une face étroite <i>Troisième essai</i> : sur une extrémité du sac
Sacs – à pli unique et sans couture latérale, ou multiplis	Trois (deux essais de chute par emballage)	<i>Premier essai</i> : à plat sur une large face <i>Deuxième essai</i> : sur une extrémité du sac

Si plusieurs orientations sont possibles pour une épreuve donnée, on doit choisir l'orientation pour laquelle le risque de rupture de l'emballage est le plus grand.

6.1.5.3.2 Préparation particulière des échantillons pour l'épreuve de chute

Dans le cas des emballages énumérés ci-après, l'échantillon et son contenu doivent être conditionnés à une température égale ou inférieure à – 18°C :

- .1 fûts en plastique (voir 6.1.4.8);
- .2 bidons (jerricanes) en plastique (voir 6.1.4.8);
- .3 caisses en plastique autres que les caisses en plastique expansé (voir 6.1.4.13);
- .4 emballages composites (en plastique) (voir 6.1.4.19); et
- .5 emballages combinés avec emballages intérieurs en plastique autres que des sacs en plastique destinés à contenir des solides ou des objets.

Lorsque les échantillons d'épreuve sont conditionnés de cette manière, il n'est pas nécessaire d'exécuter le conditionnement prescrit au 6.1.5.2.3. Les liquides utilisés pour l'épreuve doivent être maintenus à l'état liquide par addition d'antigel en cas de besoin.

- 6.1.5.3.3** Afin de tenir compte de la possibilité d'un relâchement du joint, les emballages à dessus amovible pour liquides ne doivent pas être soumis à l'épreuve de chute moins de 24 heures après le remplissage et la fermeture.

6.1.5.3.4 Aire d'impact

L'aire d'impact doit être une surface non élastique et horizontale, et doit être :

- .1 intégrale et suffisamment massive pour rester fixe;
- .2 plane, et dépourvue de défauts locaux susceptibles d'influencer les résultats de l'épreuve;
- .3 suffisamment rigide pour rester non déformable dans les conditions d'épreuve et non susceptible d'être endommagée par les épreuves; et
- .4 suffisamment large pour assurer que le colis soumis à l'épreuve tombe entièrement sur sa surface.

6.1.5.3.5 Hauteur de chute

Pour les matières solides et les liquides, si l'épreuve est exécutée avec le solide ou le liquide à transporter ou avec une autre matière ayant essentiellement les mêmes caractéristiques physiques :

Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
1,8 m	1,2 m	0,8 m

Pour les matières liquides dans des emballages simples et pour les emballages intérieurs d'emballages combinés, si l'épreuve est exécutée avec de l'eau :

Nota : par "eau" on entend aussi les solutions eau/antigel présentant une densité relative minimale de 0,95 pour les épreuves à -18 °C.

- a) si la matière à transporter a une densité relative ne dépassant pas 1,2 :

Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
1,8 m	1,2 m	0,8 m

- b) si la matière à transporter a une densité relative dépassant 1,2, la hauteur de chute doit être calculée sur la base de la densité relative (d) de la matière à transporter, arrondie à la première décimale supérieure, de la façon suivante :

Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
$d \times 1,5$ m	$d \times 1,0$ m	$d \times 0,67$ m

6.1.5.3.6 Critères d'acceptation

- .1 Chaque emballage contenant un liquide doit être étanche une fois que l'équilibre entre la pression interne et la pression externe est établi; toutefois, pour les emballages intérieurs d'emballages combinés, il n'est pas nécessaire que ces pressions soient égalisées.
- .2 Si un emballage pour matières solides a été soumis à une épreuve de chute et qu'il a heurté l'aire d'impact sur sa face supérieure, on considère que l'échantillon a subi l'épreuve avec succès si le contenu a été retenu entièrement par un emballage ou récipient intérieur (tel qu'un sac en plastique), même si la fermeture, tout en continuant d'assurer sa fonction de retenue, n'est plus étanche aux pulvérulents.

- .3 L'emballage ou l'emballage extérieur d'un emballage composite ou d'un emballage combiné ne doit pas présenter de détériorations qui puissent compromettre la sécurité au cours du transport. Les récipients intérieurs, les emballages intérieurs ou les objets doivent rester complètement à l'intérieur de l'emballage extérieur et il ne doit y avoir aucune fuite de la matière contenue dans le (les) récipient(s) intérieur(s) ou le (les) emballage(s) intérieur(s).
- .4 Ni le pli extérieur d'un sac ni un emballage extérieur ne doivent présenter quelque détérioration que ce soit qui puisse compromettre la sécurité au cours du transport.
- .5 Une très légère perte par les fermetures lors du choc ne doit pas être considérée comme une défaillance de l'emballage, à condition qu'il n'y ait pas d'autre fuite.
- .6 Aucune rupture n'est autorisée dans les emballages pour marchandises de la classe 1 qui permettrait à des matières ou objets explosibles libres de s'échapper de l'emballage extérieur.

6.1.5.4 Épreuve d'étanchéité

- 6.1.5.4.1 L'épreuve d'étanchéité doit être exécutée sur tous les modèles types d'emballages destinés à contenir des liquides; cependant, cette épreuve n'est pas nécessaire pour les emballages intérieurs d'emballages combinés.
- 6.1.5.4.2 Nombre d'échantillons : trois échantillons par modèle type et par fabricant.
- 6.1.5.4.3 Préparation particulière des échantillons pour l'épreuve : si les fermetures sont munies d'évents, il faut soit les remplacer par des fermetures semblables sans événement, soit boucher l'évent.
- 6.1.5.4.4 Méthode et pression d'épreuve à appliquer : les emballages, y compris leurs fermetures, doivent être maintenus sous l'eau durant 5 minutes alors qu'ils sont soumis à une pression d'air interne. Le mode de maintien ne doit pas affecter les résultats de l'épreuve.

La pression d'air (manométrique) appliquée doit être comme suit :

Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
au moins 30 kPa (0,3 bar)	au moins 20 kPa (0,2 bar)	au moins 20 kPa (0,2 bar)

D'autres méthodes peuvent être utilisées si elles ont une efficacité au moins égale.

- 6.1.5.4.5 Critères d'acceptation : aucune fuite ne doit être observée.

6.1.5.5 Épreuve de pression interne (hydraulique)

6.1.5.5.1 Emballages à soumettre aux épreuves : l'épreuve de pression interne (hydraulique) doit être exécutée sur tous les modèles types d'emballages en métal, en plastique et composites, destinés à contenir des liquides. Cette épreuve n'est pas exigée pour les emballages intérieurs d'emballages combinés.

6.1.5.5.2 Nombre d'échantillons : trois échantillons par modèle type et par fabricant.

6.1.5.5.3 Préparation particulière des emballages pour l'épreuve : si les fermetures sont munies d'évents, il faut soit les remplacer par des fermetures semblables sans évent, soit boucher l'évent.

6.1.5.5.4 Méthode et pression d'épreuve à appliquer : les emballages en métal et les emballages composites (verre, porcelaine ou grès) avec leurs fermetures doivent être soumis à la pression d'épreuve pendant 5 minutes. Les emballages en plastique et les emballages composites (plastique) avec leurs fermetures doivent être soumis à la pression d'épreuve pendant 30 minutes. Cette pression est celle qui doit être incluse dans le marquage requis en 6.1.3.1 d). La manière dont les emballages sont maintenus pour l'épreuve ne doit pas en fausser les résultats. La pression d'épreuve doit être appliquée de manière continue et régulière; elle doit être maintenue constante pendant toute la durée de l'épreuve. La pression hydraulique (manométrique) appliquée, telle qu'elle est déterminée selon l'une des méthodes ci-après, doit être :

- .1 au moins la pression manométrique totale mesurée dans l'emballage (c'est-à-dire la pression de vapeur du liquide de remplissage additionnée de la pression partielle de l'air ou des autres gaz inertes, et diminuée de 100 kPa) à 55°C, multipliée par un coefficient de sécurité de 1,5; pour déterminer cette pression manométrique totale, il faut prendre pour base un taux de remplissage maximal conforme à celui indiqué en 4.1.1.4 et une température de remplissage de 15°C; ou
- .2 au moins 1,75 fois la pression de vapeur à 50°C du liquide transporté, moins 100 kPa; elle ne doit toutefois pas être inférieure à 100 kPa; ou
- .3 au moins 1,5 fois la pression de vapeur à 55°C du liquide transporté, moins 100 kPa; elle ne doit toutefois pas être inférieure à 100 kPa.

6.1.5.5.5 En outre, les emballages destinés à contenir des liquides du groupe d'emballage I doivent être éprouvés à une pression minimale d'épreuve de 250 kPa (manométrique) pendant une durée d'épreuve de 5 ou 30 min, selon le matériau de construction de l'emballage.

6.1.5.5.6 Critères d'acceptation : aucun emballage ne doit fuir.

6.1.5.6 Épreuve de gerbage

L'épreuve de gerbage doit être effectuée sur tous les modèles types d'emballage à l'exception des sacs.

6.1.5.6.1 Nombre d'échantillons : trois échantillons par modèle type et par fabricant.

6.1.5.6.2 Méthode d'épreuve : l'échantillon doit être soumis à une force appliquée à sa surface supérieure équivalant à la masse totale des colis identiques qui pourraient être empilés sur lui durant le transport; si le contenu de l'échantillon est un liquide ayant une densité relative différente de celle du liquide à transporter, la force doit être calculée en fonction de ce dernier. La hauteur minimale de la pile, y compris celle de l'échantillon, doit être de 3 m. L'épreuve doit durer 24 heures, sauf dans le cas des fûts et bidons (jerricanes) en plastique et des emballages composites en plastique 6HH1 et 6HH2 destinés au transport de liquides, qui doivent être soumis à l'épreuve de gerbage pendant une durée de 28 jours à une température d'au moins 40°C.

6.1.5.6.3 Critères d'acceptation : aucun des échantillons ne doit fuir. Dans le cas des emballages composites et emballages combinés, il ne doit y avoir aucune fuite de la matière contenue dans le récipient intérieur ou l'emballage intérieur. Aucun des échantillons ne doit présenter de détériorations qui puissent compromettre la sécurité au cours du transport, ni de déformations susceptibles de réduire sa solidité ou d'entraîner un manque de stabilité lorsque les emballages sont empilés. Les emballages en plastique doivent être refroidis à la température ambiante avant l'évaluation des résultats.

6.1.5.7 Procès-verbal d'épreuve

6.1.5.7.1 Un procès-verbal d'épreuve comportant au moins les indications suivantes doit être établi et mis à disposition des utilisateurs de l'emballage :

- .1 nom et adresse du laboratoire d'épreuve;
- .2 nom et adresse du requérant (si nécessaire);
- .3 numéro d'identification unique du procès-verbal d'épreuve;
- .4 date du procès-verbal d'épreuve;
- .5 fabricant de l'emballage;
- .6 description du modèle type d'emballage (par exemple, dimensions, matériaux, fermetures, épaisseur de paroi, etc.) y compris quant à la méthode de fabrication (par exemple moulage par soufflage) avec éventuellement dessin(s) et/ou photo(s);
- .7 contenance maximale;
- .8 caractéristiques du contenu d'épreuve, par exemple viscosité et densité relative pour les liquides et granulométrie pour les matières solides;
- .9 description et résultats des épreuves;
- .10 le procès-verbal d'épreuve doit être signé, avec indication du nom et de la qualité du signataire.

- 6.1.5.7.2** Le procès-verbal d'épreuve doit stipuler que l'emballage tel qu'il est préparé pour le transport a été éprouvé conformément aux dispositions correspondantes du présent chapitre et que l'utilisation d'autres méthodes ou éléments d'emballage peut invalider ce procès-verbal d'épreuve. Un exemplaire du procès-verbal d'épreuve doit être mis à la disposition de l'autorité compétente.

Chapitre 6.2

Dispositions relatives à la construction des récipients à pression, générateurs d'aérosols, récipients de faible capacité contenant du gaz (cartouches à gaz) et cartouches pour pile à combustible contenant un gaz liquéfié inflammable et aux épreuves qu'ils doivent subir

Nota : les générateurs d'aérosols, les récipients de faible capacité contenant du gaz (cartouches à gaz) et les cartouches pour pile à combustible contenant un gaz liquéfié inflammable ne sont pas soumis aux prescriptions des 6.2.1 à 6.2.3.

6.2.1 Dispositions générales

6.2.1.1 Conception et construction

6.2.1.1.1 Les récipients à pression et leurs fermetures doivent être conçus, fabriqués, éprouvés et équipés de manière à supporter toutes les conditions normales rencontrées en cours de transport, y compris la fatigue.

6.2.1.1.2 Eu égard aux progrès scientifiques et techniques, et sachant que les récipients à pression autres que ceux qui portent la marque d'agrément "UN" peuvent être utilisés à l'échelon national ou régional, les récipients à pression satisfaisant à des prescriptions autres que celles énoncées dans le présent Code peuvent être utilisés à condition qu'ils aient été agréés par l'autorité compétente des pays de transport et d'utilisation.

6.2.1.1.3 L'épaisseur minimale des parois ne peut en aucun cas être inférieure à celle définie dans les normes techniques de conception et de construction.

6.2.1.1.4 Pour les récipients à pression soudés, on ne doit employer que des métaux se prêtant au soudage.

6.2.1.1.5 La pression d'épreuve dans les bouteilles, les tubes, les fûts à pression et les cadres de bouteilles doit être conforme à l'instruction d'emballage P200, ou, pour les produits chimiques sous pression, à l'instruction d'emballage P206. Dans les récipients cryogéniques fermés, elle doit être conforme à l'instruction d'emballage P203. La pression d'épreuve d'un dispositif de stockage à hydrure métallique doit être conforme à l'instruction d'emballage P205.

6.2.1.1.6 Les récipients à pression assemblés dans un cadre doivent être soutenus par une structure et reliés ensemble de façon à former une unité. Ils doivent être fixés de façon à éviter tout mouvement par rapport à l'ensemble structural et tout mouvement risquant de provoquer une concentration de contraintes locales dangereuses. Les ensembles de tuyaux collecteurs (par exemple : tuyaux collecteurs, robinets et manomètres) doivent être conçus et construits de façon à être protégés contre l'endommagement occasionné par les chocs et contre les contraintes résultant des conditions normales de transport. Les tuyaux collecteurs doivent subir au minimum la même pression d'épreuve que les bouteilles. Pour les gaz liquéfiés toxiques, chaque récipient à pression doit être muni d'un robinet

d'isolement pour garantir que chaque récipient à pression puisse être rempli séparément et qu'aucun échange de contenu ne puisse se produire entre les récipients à pression pendant le transport.

6.2.1.1.7 Tout contact entre des métaux différents qui pourrait provoquer une corrosion par courant galvanique doit être évité.

6.2.1.1.8 Les dispositions supplémentaires ci-après sont applicables à la construction des récipients cryogéniques fermés pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés.

- .1** Les caractéristiques mécaniques du métal utilisé, en ce qui concerne la résilience et le coefficient de pliage, doivent être établies pour chaque récipient à pression.
- .2** Les récipients à pression doivent être isolés thermiquement. L'isolation thermique doit être protégée contre les chocs au moyen d'une jaquette. Si l'espace compris entre la paroi du récipient à pression et la jaquette est vide d'air (isolation par vide d'air), la jaquette doit être conçue pour supporter sans déformation une pression externe d'au moins 100 kPa (1 bar) calculée conformément à un code technique reconnu, ou une pression d'écrasement critique calculée d'au moins 200 kPa (2 bar). Si la jaquette est fermée de manière étanche aux gaz (en cas, par exemple, d'isolation par vide d'air), il doit être prévu un dispositif pour éviter qu'une pression dangereuse ne puisse apparaître dans la couche d'isolation en cas d'insuffisance d'étanchéité du récipient à pression ou de ses organes. Le dispositif doit empêcher l'entrée d'humidité dans l'isolation.
- .3** Les récipients cryogéniques fermés conçus pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés ayant un point d'ébullition inférieur à -182°C , à la pression atmosphérique, ne doivent pas être constitués de matériaux susceptibles de réagir d'une manière dangereuse avec l'oxygène de l'air ou des atmosphères enrichies en oxygène, lorsque ces matériaux sont situés dans des endroits de l'isolation thermique où il existe un risque de contact avec l'oxygène de l'air ou avec un fluide enrichi en oxygène.
- .4** Les récipients cryogéniques fermés doivent être conçus et fabriqués avec des attaches de levage et d'arrimage appropriées.

6.2.1.1.9 ***Prescriptions supplémentaires applicables à la construction des récipients à pression pour le transport de l'acétylène***

Les récipients à pression devant contenir le No ONU 1001 acétylène, dissous et le No ONU 3374 acétylène, sans solvant, doivent être remplis d'une masse poreuse, uniformément répartie, d'un type qui est conforme aux prescriptions et qui satisfait aux épreuves définies par l'autorité compétente et qui :

- .1** soit compatible avec le récipient à pression et ne forme pas de composé dangereux ni avec l'acétylène ni avec le solvant dans le cas du No ONU 1001; et

- .2 soit capable d'empêcher la propagation de la décomposition de l'acétylène dans la masse poreuse.

Dans le cas du No ONU 1001, le solvant doit être compatible avec les récipients à pression.

6.2.1.2 Matériaux

- 6.2.1.2.1** Les parties des récipients à pression et de leurs fermetures se trouvant directement en contact avec des matières dangereuses doivent être faites d'un matériau qui ne soit ni altéré ni affaibli par les marchandises dangereuses qu'il est envisagé de transporter et qui ne risque pas de provoquer un effet dangereux, par exemple, en catalysant une réaction ou en réagissant avec une marchandise dangereuse.

- 6.2.1.2.2** Les récipients à pression et leurs fermetures doivent être construits en matériaux conformes aux normes techniques de conception et de fabrication et aux dispositions d'emballage applicables aux matières devant être transportées. Ces matériaux doivent être résistants à la rupture par fragilité et à la fissuration par corrosion sous tension, comme indiqué dans les normes techniques de conception et de construction.

6.2.1.3 Équipement de service

- 6.2.1.3.1** Les robinets, tubulures, organes et autres équipements soumis à la pression, à l'exception des dispositifs de décompression, doivent être conçus et fabriqués de façon que la pression d'éclatement soit au moins 1,5 fois la pression d'épreuve à laquelle sont soumis les récipients à pression.

- 6.2.1.3.2** L'équipement de service doit être disposé ou conçu de façon à empêcher toute avarie risquant de se traduire par la fuite du contenu du récipient à pression en conditions normales de manutention ou de transport. Les parties du tuyau collecteur raccordées aux obturateurs doivent être suffisamment souples pour protéger les robinets et la tuyauterie contre une rupture par cisaillement ou une libération du contenu du récipient à pression. Les robinets de remplissage et de vidange ainsi que tous les capots de protection doivent pouvoir être verrouillés de manière à prévenir toute ouverture intempestive. Les robinets doivent être protégés comme prescrit au 4.1.6.1.8.

- 6.2.1.3.3** Les récipients à pression ne pouvant être manutentionnés à la main ou par roulage doivent être équipés de dispositifs (patins, anneaux, sangles) qui garantissent une manutention sûre avec des moyens mécaniques et qui soient aménagés de telle sorte qu'ils n'affaiblissent pas le récipient à pression et ne provoquent pas de sollicitations inadmissibles sur celui-ci.

- 6.2.1.3.4** Chaque récipient à pression doit être équipé d'un dispositif de décompression, comme spécifié par l'instruction d'emballage P200 (1), l'instruction d'emballage P205 ou 6.2.1.3.6.4 et 6.2.1.3.6.5. Les dispositifs de décompression doivent être conçus de façon à empêcher l'entrée de tout corps étranger, toute fuite de gaz et tout excès dangereux de pression. Lorsqu'ils existent, les dispositifs de décompression montés sur les récipients à pression remplis de gaz inflammable et reliés, en position horizontale, par un tuyau collecteur doivent être disposés de façon à se vider sans aucun obstacle à l'air libre et de façon à empêcher que le

gaz qui s'échappe ne vienne au contact du récipient à pression lui-même en conditions normales de transport.

6.2.1.3.5 Les récipients à pression dont le remplissage se mesure en volume doivent être munis d'une jauge.

6.2.1.3.6 *Dispositions supplémentaires pour les récipients cryogéniques fermés*

6.2.1.3.6.1 Toutes les ouvertures de remplissage et de vidange des récipients cryogéniques fermés servant au transport de gaz liquéfiés réfrigérés inflammables doivent être équipées d'au moins deux organes de fermeture indépendants montés en série, dont le premier doit être un obturateur et le second un bouchon ou un dispositif équivalent.

6.2.1.3.6.2 Pour les tronçons de tuyauterie qui peuvent être obturés à leurs deux extrémités et dans lesquels le liquide risque d'être bloqué, un dispositif de décompression automatique doit être prévu pour éviter toute surpression à l'intérieur des canalisations.

6.2.1.3.6.3 Tous les raccords équipant un récipient cryogénique fermé doivent être clairement repérés avec indication de leur fonction (par exemple, phase vapeur ou phase liquide).

6.2.1.3.6.4 *Dispositifs de décompression*

6.2.1.3.6.4.1 Chaque récipient cryogénique fermé doit être équipé d'au moins un dispositif de décompression, qui doit être d'un type capable de résister à des forces dynamiques, notamment le reflux.

6.2.1.3.6.4.2 Les récipients cryogéniques fermés sont munis d'un disque de rupture en plus du clapet à ressort afin de satisfaire aux dispositions du 6.2.1.3.6.5.

6.2.1.3.6.4.3 Les raccords des dispositifs de décompression doivent être d'un diamètre suffisant pour permettre à l'excès de pression de s'échapper librement.

6.2.1.3.6.4.4 Tous les piquages des dispositifs de surpression doivent, lorsque le récipient est rempli à son maximum, être situés dans la phase vapeur du récipient et les dispositifs doivent être disposés de telle sorte que l'excès de vapeur puisse s'échapper librement.

6.2.1.3.6.5 *Capacité et tarage des dispositifs de décompression*

Nota : dans le cas des dispositifs de décompression des récipients cryogéniques fermés, on entend par PSMA la pression maximale admissible au sommet d'un récipient cryogénique fermé rempli lorsqu'il est placé en position de service, y compris la pression effective maximale pendant le remplissage et pendant la vidange.

6.2.1.3.6.5.1 Le dispositif de décompression doit s'ouvrir automatiquement à une pression qui ne soit pas inférieure à la PSMA et être en pleine ouverture à une pression égale à 110 % de la PSMA. Après vidange, il doit se fermer à une pression qui ne soit pas inférieure à 10 % de la pression à laquelle commence la vidange et doit rester fermé à toute pression inférieure.

6.2.1.3.6.5.2 Les disques de rupture doivent être tarés de façon à se rompre à une pression nominale égale à 150 % de la PSMA ou à la pression d'épreuve si cette dernière est plus basse.

6.2.1.3.6.5.3 En cas de perte de vide d'un récipient cryogénique fermé à isolation par le vide, la capacité combinée de tous les dispositifs de décompression installés doit être suffisante pour que la pression (y compris la pression accumulée) à l'intérieur du récipient ne dépasse pas 120 % de la PSMA.

6.2.1.3.6.5.4 La capacité requise des dispositifs de décompression doit être déterminée selon un code technique bien établi, reconnu par l'autorité compétente*.

6.2.1.4 Agrément des récipients à pression

6.2.1.4.1 La conformité des récipients à pression doit être évaluée au moment de leur fabrication et conformément aux prescriptions de l'autorité compétente. Les récipients à pression doivent être inspectés, éprouvés et agréés par un organisme de contrôle. La documentation technique doit contenir tous les détails techniques relatifs à la conception et à la construction, ainsi que tous les documents se rapportant à la fabrication et à la mise à l'épreuve.

6.2.1.4.2 Les systèmes d'assurance de qualité doivent satisfaire aux prescriptions de l'autorité compétente.

6.2.1.5 Contrôles et épreuves initiaux

6.2.1.5.1 Les récipients à pression neufs, hormis les récipients cryogéniques et les dispositifs de stockage à hydrure métallique fermés, doivent subir les épreuves et les inspections pendant et après fabrication conformément aux normes de conception qui leur sont applicables, et notamment aux dispositions suivantes :

Sur un échantillon suffisant de récipients à pression :

- .1 essais pour vérifier les caractéristiques mécaniques du matériau de construction;
- .2 vérification de l'épaisseur minimale de la paroi;
- .3 vérification de l'homogénéité du matériau pour chaque lot de fabrication;
- .4 contrôle de l'état extérieur et intérieur des récipients à pression;
- .5 contrôle du filetage des goulots;
- .6 vérification de la conformité avec la norme de conception.

* Voir, par exemple, les publications CGA S-1.2-2003 "Pressure Relief Device Standards – Part 2 – Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases" (Normes relatives aux dispositifs de décompression – Deuxième partie – Citernes et citernes mobiles pour gaz comprimés) et S-1.1-2003 "Pressure Relief Device Standards – Part 1 – Cylinders for Compressed Gases" (Normes relatives aux dispositifs de décompression – Première partie – Bouteilles pour gaz comprimés).

Pour tous les récipients à pression :

- .7 épreuve de pression hydraulique : les récipients à pression doivent supporter la pression d'épreuve sans subir de dilatation supérieure à celle autorisée par les prescriptions en matière de conception;

Nota : avec l'accord de l'autorité compétente, l'épreuve de pression hydraulique peut être remplacée par une épreuve au moyen d'un gaz, lorsque cette opération ne présente pas de danger.

- .8 contrôle et évaluation des défauts de fabrication et, soit réparation des récipients à pression, soit déclaration de ceux-ci comme impropres à l'usage. Dans le cas des récipients à pression soudés, une attention particulière doit être apportée à la qualité des soudures;
- .9 contrôle des marques apposées sur les récipients à pression;
- .10 en outre, les récipients à pression destinés au transport du No ONU 1001 acétylène, dissous et du No ONU 3374 acétylène, sans solvant doivent être examinés en ce qui concerne la disposition et l'état de la matière poreuse et la quantité de solvant, le cas échéant.

- 6.2.1.5.2** Sur un échantillon suffisant de récipients cryogéniques fermés, outre les contrôles et les épreuves prescrits aux 6.2.1.5.1.1, .2, .4 et .6, les soudures doivent être vérifiées par radiographie, ultrasons ou toute autre méthode d'épreuve non destructive, conformément à la norme de conception et de construction en vigueur, à l'exception des soudures de la jaquette.

De plus, tous les récipients cryogéniques fermés doivent subir les contrôles et épreuves initiaux spécifiés aux 6.2.1.5.1, .7, .8 et .9, ainsi qu'une épreuve d'étanchéité et une épreuve pour s'assurer du bon fonctionnement de l'équipement de service après montage.

- 6.2.1.5.3** Pour les dispositifs de stockage à hydrure métallique, il doit être vérifié que les contrôles et épreuves prescrits aux 6.2.1.5.1.1, .2, .3, .4, .5 le cas échéant, .6, .7, .8 et .9 ont été exécutés sur un échantillon suffisant de récipients utilisés dans le dispositif de stockage à hydrure métallique. De plus, les contrôles et épreuves prescrits aux 6.2.1.5.1.3 et .6, ainsi qu'au 6.2.1.5.1.5, le cas échéant, et le contrôle de l'état extérieur du dispositif de stockage à hydrure métallique, doivent être exécutés sur un échantillon suffisant de dispositifs de stockage à hydrure métallique.

De plus, tous les dispositifs de stockage à hydrure métallique doivent subir les contrôles et épreuves initiaux prescrits aux 6.2.1.5.1.8 et .9, ainsi qu'une épreuve d'étanchéité et une épreuve pour s'assurer du bon fonctionnement de l'équipement de service.

6.2.1.6 Contrôles et épreuves périodiques

6.2.1.6.1 Les récipients à pression rechargeables, à l'exception des récipients cryogéniques, doivent subir des contrôles et des épreuves périodiques effectués par un organisme agréé par l'autorité compétente, conformément aux dispositions ci-après :

- .1 contrôle de l'état extérieur du récipient à pression et vérification de l'équipement et des inscriptions extérieures;
- .2 contrôle de l'état intérieur du récipient à pression (par contrôle de l'état intérieur, par vérification de l'épaisseur minimale des parois, par exemple);
- .3 contrôle du filetage du goulot s'il y a des signes de corrosion ou si les accessoires ont été démontés;
- .4 épreuve de pression hydraulique et, si nécessaire, vérification des caractéristiques du matériau par des épreuves appropriées;

Nota 1 : avec l'accord de l'autorité compétente, l'épreuve de pression hydraulique peut être remplacée par une épreuve au moyen d'un gaz, lorsque cette opération ne présente pas de danger.

Nota 2 : avec l'accord de l'autorité compétente, l'épreuve de pression hydraulique des bouteilles ou tubes peut être remplacée par une méthode équivalente comprenant une épreuve d'émission acoustique ou une combinaison d'épreuve d'émission acoustique et de contrôle par ultrasons. La norme ISO 16148:2006 peut servir de guide en ce qui concerne les modes opératoires des épreuves d'émission acoustique.

Nota 3 : l'épreuve de pression hydraulique peut être remplacée par un contrôle par ultrasons, effectué conformément à la norme ISO 10461:2005 + A1:2006 pour les bouteilles à gaz sans soudure en alliage d'aluminium, et à la norme ISO 6406:2005 pour les bouteilles à gaz en acier sans soudure.

- .5 contrôle des équipements de service, autres accessoires et dispositifs de décompression, s'ils sont remis en service.

Nota : Pour les fréquences des contrôles et épreuves périodiques, voir l'instruction d'emballage P200 ou, pour les produits chimiques sous pression, l'instruction d'emballage P206 au 4.1.4.1.

6.2.1.6.2 Sur les récipients à pression destinés au transport du No ONU 1001 acétylène, dissous et du No ONU 3374 acétylène, sans solvant, seuls les contrôles aux 6.2.1.6.1.1, 6.2.1.6.1.3 et 6.2.1.6.1.5 sont requis. En outre, l'état de la masse poreuse (par exemple, fissures, espace vide en partie supérieure, décollement, tassement) doit être examiné.

6.2.1.6.3 Les dispositifs de décompression des récipients cryogéniques fermés doivent être soumis à des contrôles et épreuves périodiques.

6.2.1.7 Prescriptions s'appliquant au fabricant

6.2.1.7.1 Le fabricant doit être techniquement en mesure et disposer de tous les moyens nécessaires pour fabriquer les récipients à pression de manière satisfaisante; un personnel qualifié spécialement est ici nécessaire :

- .1 pour superviser le processus global de fabrication;
- .2 pour exécuter les assemblages de matériaux; et
- .3 pour effectuer les épreuves pertinentes.

6.2.1.7.2 L'évaluation de l'aptitude du fabricant doit être effectuée dans tous les cas par un organisme de contrôle reconnu par l'autorité compétente du pays d'agrément.

6.2.1.8 Prescriptions s'appliquant aux organismes de contrôle

6.2.1.8.1 Les organismes de contrôle doivent être indépendants des entreprises de fabrication et avoir les compétences nécessaires pour effectuer les épreuves et les inspections prescrites et accorder les agréments.

6.2.2 Dispositions applicables aux récipients à pression portant la marque "UN"

Outre les prescriptions générales énoncées au 6.2.1, les récipients à pression portant la marque "UN" doivent satisfaire aux dispositions de la présente section, y compris aux normes le cas échéant.

Nota : avec l'accord de l'autorité compétente, on peut utiliser des versions plus récentes des normes indiquées, le cas échéant.

6.2.2.1 Conception, construction, contrôle et épreuves initiaux

6.2.2.1.1 Les normes ci-après s'appliquent à la conception, la construction ainsi qu'au contrôle et aux épreuves initiaux des bouteilles portant la marque "UN", si ce n'est que les prescriptions relatives au contrôle du système d'évaluation de la conformité et de l'agrément doivent être conformes au 6.2.2.5 :

ISO 9809-1:1999	Bouteilles à gaz – Bouteilles à gaz rechargeables en acier sans soudure – Conception, construction et essais – Partie 1 : Bouteilles en acier trempé et revenu ayant une résistance à la traction inférieure à 1 100 MPa Nota : la note relative au facteur F à la section 7.3 de ladite norme ne doit pas être appliquée aux bouteilles certifiées "UN".
ISO 9809-2:2000	Bouteilles à gaz – Bouteilles à gaz rechargeables en acier sans soudure – Conception, construction et essais – Partie 2 : Bouteilles en acier trempé et revenu ayant une résistance à la traction supérieure ou égale à 1 100 MPa
ISO 9809-3:2000	Bouteilles à gaz – Bouteilles à gaz rechargeables en acier sans soudure – Conception, construction et essais – Partie 3 : Bouteilles en acier normalisé
ISO 7866:1999	Bouteilles à gaz – Bouteilles sans soudure en alliage d'aluminium destinées à être rechargées – Conception, construction et essais Nota : la note relative au facteur F à la section 7.2 de ladite norme ne doit pas être appliquée aux bouteilles certifiées "UN". L'alliage d'aluminium 6351A-T6 ou son équivalent n'est pas autorisé.
ISO 4706:2008	Bouteilles à gaz – Bouteilles en acier soudées rechargeables – Pression d'essai de 60 bar et moins
ISO 18172-1:2007	Bouteilles à gaz – Bouteilles soudées en acier inoxydable rechargeables – Partie 1 : Pression d'épreuve de 6 MPa et inférieure

Partie 6 – Construction des emballages, des grands récipients pour vrac (GRV), etc.

ISO 20703:2006	Bouteilles à gaz – Bouteilles rechargeables soudées en alliage d'aluminium – Conception, construction et essais
ISO 11118:1999	Bouteilles à gaz – Bouteilles à gaz métalliques non rechargeables – Spécifications et méthodes d'essai
ISO 11119-1:2002	Bouteilles à gaz composites – Spécifications et méthodes d'essai – Partie 1 : Bouteilles à gaz frettées en matériau composite
ISO 11119-2:2002	Bouteilles à gaz composites – Spécifications et méthodes d'essai – Partie 2 : Bouteilles à gaz composites entièrement bobinées renforcées par des liners métalliques transmettant la charge
ISO 11119-3:2002	Bouteilles à gaz composites – Spécifications et méthodes d'essai – Partie 3 : Bouteilles à gaz composites entièrement bobinées renforcées par des liners métalliques ou des liners non métalliques ne transmettant pas la charge

Nota 1 : dans les normes référencées ci-dessus les bouteilles à gaz composites doivent être conçues pour une durée de service illimitée.

Nota 2 : après les quinze premières années de service, les bouteilles à gaz composites fabriquées conformément aux normes ci-dessus peuvent être agréées pour prolongation de service par l'autorité compétente responsable de leur agrément d'origine, qui prendra sa décision sur la base des informations sur les épreuves subies fournies par le fabricant, le propriétaire ou l'utilisateur.

6.2.2.1.2 Les normes ci-après s'appliquent à la conception, la construction ainsi qu'à l'inspection et aux épreuves initiales des tubes portant la marque "UN", si ce n'est que les prescriptions relatives à l'inspection et agrément du système d'évaluation de conformité doivent être conformes au 6.2.2.5 :

ISO 11120:1999	Bouteilles à gaz – Tubes en acier sans soudure rechargeables d'une contenance en eau de 150 l, à 3 000 l, – Conception, construction et essais Nota : la note relative au facteur F à la section 7.1 de ladite norme ne doit pas être appliquée aux tubes certifiés "UN".
----------------	---

6.2.2.1.3 Les normes ci-après s'appliquent à la conception, la construction ainsi qu'à l'inspection et aux épreuves initiales des bouteilles d'acétylène portant la marque "UN", si ce n'est que les prescriptions relatives à l'inspection et agrément du système d'évaluation de conformité doivent être conformes au 6.2.2.5 :

Pour l'enveloppe des bouteilles :

ISO 9809-1:1999	Bouteilles à gaz – Bouteilles à gaz rechargeables en acier sans soudure – Conception, construction et essais – Partie 1 : Bouteilles en acier trempé et revenu ayant une résistance à la traction inférieure à 1 100 Mpa Nota : la note relative au facteur F à la section 7.3 de ladite norme ne doit pas être appliquée aux bouteilles certifiées "UN".
ISO 9809-3:2000	Bouteilles à gaz – Bouteilles à gaz rechargeables en acier sans soudure – Conception, construction et essais – Partie 3 : Bouteilles en acier normalisé

Pour la matière poreuse dans les bouteilles :

ISO 3807-1:2000	Bouteilles d'acétylène – Prescriptions fondamentales – Partie 1 : Bouteilles sans bouchons fusibles
ISO 3807-2:2000	Bouteilles d'acétylène – Prescriptions fondamentales – Partie 2 : Bouteilles avec bouchons fusibles

- 6.2.2.1.4** La norme ci-après s'applique à la conception, la construction ainsi qu'aux épreuves et aux contrôles initiaux des récipients cryogéniques "UN" si ce n'est que les prescriptions relatives à l'inspection du système d'évaluation de conformité et de l'agrément doivent être conformes au 6.2.2.5 :

ISO 21029-1:2004	Récipients cryogéniques – Récipients transportables, isolés sous vide, d'un volume n'excédant pas 1 000 l, – Partie 1 : Conception, fabrication, inspection et essais
------------------	---

- 6.2.2.1.5** Les normes ci-après s'appliquent à la conception, à la construction ainsi qu'à l'inspection et à l'épreuve initiales des dispositifs de stockage à hydrure métallique, si ce n'est que les prescriptions relatives à l'inspection du système d'évaluation de conformité et de l'agrément doivent être conformes au 6.2.2.5 :

ISO 16111:2008	Appareils de stockage de gaz transportables – Hydrogène absorbé dans un hydrure métallique réversible
----------------	---

6.2.2.2 Matériaux

Outre les prescriptions relatives aux matériaux figurant dans les normes relatives à la conception et à la construction des récipients à pression et les restrictions énoncées dans l'instruction d'emballage relative au(x) gaz à transporter (voir, par exemple, l'instruction d'emballage P200 ou P205), les matériaux doivent satisfaire aux normes de compatibilité ci-après :

ISO 11114-1:1997	Bouteilles à gaz transportables – Compatibilité des matériaux des bouteilles et des robinets avec les contenus gazeux – Partie 1 : Matériaux métalliques
ISO 11114-2:2000	Bouteilles à gaz transportables – Compatibilité des matériaux des bouteilles et des robinets avec les contenus gazeux – Partie 2 : Matériaux non métalliques

Nota : les restrictions imposées dans la norme ISO 11114-1:1997 à l'utilisation d'alliages d'acier à haute résistance d'une résistance maximale à la traction allant jusqu'à 1 100 MPa ne s'appliquent pas au SILANE (No ONU 2203).

6.2.2.3 Équipement de service

Les normes ci-après s'appliquent aux fermetures et à leur système de protection :

ISO 11117:2008 + Corr 1:2009	Bouteilles à gaz – Chapeaux fermés et chapeaux ouverts de protection des robinets – Conception, construction et essais Nota : La construction conformément à la norme ISO 11117:1998 peut se poursuivre jusqu'au 31 décembre 2014.
ISO 10297:2006	Bouteilles à gaz – Robinets de bouteilles à gaz rechargeables – Spécifications et essais de type
ISO 13340:2001	Bouteilles à gaz transportables -- Robinets pour bouteilles non rechargeables -- Spécifications et essais de prototype

Pour les dispositifs de stockage à hydrure métallique de l'ONU, les prescriptions indiquées dans la norme ci-après s'appliquent aux fermetures et à leur protection :

ISO 16111:2008	Appareils de stockage de gaz transportables – Hydrogène absorbé dans un hydrure métallique réversible
----------------	---

6.2.2.4 Contrôles et épreuves périodiques

Les normes ci-après s'appliquent aux contrôles et épreuves périodiques que doivent subir les bouteilles et les dispositifs de stockage à hydrure métallique portant la marque "UN" :

ISO 6406:2005	Bouteilles à gaz – Bouteilles à gaz en acier sans soudure – Contrôles et essais périodiques
ISO 10461:2005/ Amd 1:2006	Bouteilles à gaz sans soudure en alliage d'aluminium – Contrôles et essais périodiques
ISO 10462:2005	Bouteilles transportables pour acétylène dissous – Contrôles et essais périodiques
ISO 11623:2002	Bouteilles à gaz transportables – Contrôles et essais périodiques des bouteilles à gaz en matériau composite
ISO 16111:2008	Appareils de stockage de gaz transportables – Hydrogène absorbé dans un hydrure métallique réversible
ISO 10460:2005	Bouteilles à gaz -- Bouteilles à gaz soudées en acier au carbone -- Contrôles et essais périodiques Nota : Les réparations de soudures décrites dans la clause 12.1 de la présente norme ne sont pas autorisées. Les réparations décrites dans la clause 12.2 exigent l'approbation de l'autorité compétente ayant agréé l'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques conformément à 6.2.2.6.

6.2.2.5 Système d'évaluation de la conformité et agrément pour la fabrication des récipients à pression

6.2.2.5.1 Définitions

Aux fins de la présente section, on entend par :

Modèle type, un modèle de récipient à pression conçu conformément à une norme précise applicable aux récipients à pression.

Système d'évaluation de conformité, un système d'agrément par l'autorité compétente, qui couvre l'agrément du fabricant, l'agrément du modèle type des récipients à pression, l'agrément du système qualité du fabricant, et l'agrément des organismes de contrôle.

Vérifier, confirmer au moyen d'un examen ou en produisant des preuves objectives que les prescriptions spécifiées ont été respectées.

6.2.2.5.2 Prescriptions générales

Autorité compétente

6.2.2.5.2.1 L'autorité compétente ayant agréé les récipients à pression doit agréer le système d'évaluation de conformité afin d'assurer que les récipients à pression satisfont les

dispositions du présent Code. Dans le cas où l'autorité compétente ayant agréé le récipient à pression n'est pas l'autorité compétente du pays de fabrication, les marques du pays d'agrément et du pays de fabrication doivent figurer dans le marquage du récipient à pression (voir 6.2.2.7 et 6.2.2.8).

L'autorité compétente du pays d'agrément est tenue de fournir à son homologue du pays d'utilisation, si celle-ci le lui demande, des preuves qu'elle applique effectivement le système d'évaluation de conformité.

6.2.2.5.2.2 L'autorité compétente peut déléguer ses fonctions dans le système d'évaluation de conformité, en totalité ou en partie.

6.2.2.5.2.3 L'autorité compétente doit assurer la disponibilité d'une liste actualisée d'organismes de contrôle agréés et leurs signes distinctifs et de fabricants et leurs signes distinctifs.

Organisme de contrôle

6.2.2.5.2.4 L'organisme de contrôle doit être agréé par l'autorité compétente pour l'inspection des récipients à pression et doit :

- .1 disposer d'un personnel hiérarchisé, capable, formé, compétent et qualifié pour s'acquitter correctement de ses tâches techniques;
- .2 avoir accès aux installations et au matériel nécessaires;
- .3 travailler de façon impartiale, et à l'abri de toute influence qui pourrait l'en empêcher;
- .4 garantir la confidentialité commerciale des activités commerciales et des activités protégées par des droits exclusifs, exercées par les fabricants et d'autres entités;
- .5 bien séparer les activités de contrôle proprement dites des autres activités;
- .6 mettre en place un système qualité documenté;
- .7 veiller à ce que les épreuves et les inspections prévues dans la norme applicable aux récipients à pression et dans le présent Code soient menées à bien; et
- .8 maintenir un système efficace et approprié de comptes rendus et de registres conformément au 6.2.2.5.6;

6.2.2.5.2.5 L'organisme de contrôle doit délivrer l'agrément du modèle type, effectuer les essais et contrôler la fabrication des récipients à pression et vérifier la conformité avec la norme applicable aux récipients à pression (voir 6.2.2.5.4 et 6.2.2.5.5).

Fabricant

6.2.2.5.2.6 Le fabricant doit :

- .1 mettre en place un système qualité documenté, conformément au 6.2.2.5.3;
- .2 demander l'agrément des modèles types conformément au 6.2.2.5.4;
- .3 choisir un organisme de contrôle sur la liste des organismes de contrôle agréés établie par l'autorité compétente dans le pays d'agrément; et
- .4 tenir des registres conformément au 6.2.2.5.6.

Laboratoire d'essais

6.2.2.5.2.7 Le laboratoire d'essais doit :

- .1 disposer d'un personnel hiérarchisé, suffisamment nombreux et possédant les qualifications et les compétences nécessaires; et
- .2 disposer des installations et du matériel nécessaires pour effectuer les épreuves requises par la norme de fabrication et satisfaisant les critères de l'organisme de contrôle.

6.2.2.5.3 Système qualité du fabricant

6.2.2.5.3.1 Le système qualité doit intégrer tous les éléments, les prescriptions et les dispositions adoptés par le fabricant. Il doit être documenté, de façon systématique et ordonnée, sous la forme de décisions, de procédures et d'instructions écrites.

Il doit notamment comprendre des descriptions adéquates des éléments suivants :

- .1 structure organisationnelle et responsabilités du personnel en ce qui concerne la conception et la qualité des produits;
- .2 techniques et procédés de contrôle et de vérification de la conception et procédures à suivre dans la conception des récipients à pression;
- .3 instructions qui seront utilisées pour la fabrication des récipients à pression, le contrôle de qualité, l'assurance de qualité et le déroulement des opérations;
- .4 relevés d'évaluation de la qualité, tels que rapports d'inspection, données d'épreuve et données d'étalonnage;
- .5 vérification par la direction de l'efficacité du système qualité au moyen des vérifications définies au 6.2.2.5.3.2;

- .6 description de la façon dont sont satisfaits les besoins des clients;
- .7 procédure de contrôle des documents et de leur révision;
- .8 moyens de contrôle des récipients à pression non conformes, des éléments achetés, des matériaux en cours de production et des matériaux finals; et
- .9 programmes de formation et procédures de qualification destinés au personnel.

6.2.2.5.3.2 Vérification du système qualité

Le système qualité doit être évalué initialement pour s'assurer qu'il est conforme aux prescriptions du 6.2.2.5.3.1 et satisfait l'autorité compétente.

Le fabricant doit être informé des résultats de la vérification. La notification doit contenir les conclusions de la vérification et toutes les éventuelles mesures de rectification.

Des vérifications périodiques doivent être effectuées, à la satisfaction de l'autorité compétente, pour s'assurer que le fabricant entretient et applique le système qualité. Les rapports des vérifications périodiques doivent être communiqués au fabricant.

6.2.2.5.3.3 Entretien du système qualité

Le fabricant doit entretenir le système qualité tel qu'agréé de façon à le maintenir dans un état satisfaisant et efficace.

Le fabricant doit signaler à l'autorité compétente ayant agréé le système qualité tout projet de modification du système. Les projets de modification doivent être évalués pour savoir si le système une fois modifié sera toujours conforme aux prescriptions du 6.2.2.5.3.1

6.2.2.5.4 Procédure d'agrément

Agrément initial du modèle type

6.2.2.5.4.1 L'agrément initial du modèle type doit se composer d'un agrément du système qualité du fabricant et d'un agrément de la conception du récipient à pression devant être produit. La demande d'agrément initial d'un modèle type doit être conforme aux prescriptions des 6.2.2.5.3, 6.2.2.5.4.2 à 6.2.2.5.4.6 et 6.2.2.5.4.9.

6.2.2.5.4.2 Les fabricants souhaitant produire des récipients à pression conformément à la norme applicable aux récipients à pression et au présent Code doivent demander, obtenir et conserver un certificat d'agrément de modèle type, délivré par l'autorité compétente dans le pays d'agrément, pour au moins un modèle type de récipient à pression, conformément à la procédure définie au 6.2.2.5.4.9. Ce certificat doit être présenté à l'autorité compétente du pays d'utilisation si elle en fait la demande.

6.2.2.5.4.3 Une demande d'agrément doit être adressée par chaque installation de fabrication et doit comporter :

- .1 le nom et l'adresse officielle du fabricant ainsi que le nom et l'adresse de son représentant autorisé, si la demande est présentée par ce dernier;
- .2 l'adresse de l'installation de fabrication (si elle diffère de la précédente);
- .3 le nom et le titre de la (des) personne(s) chargée(s) du système qualité;
- .4 la désignation du récipient à pression et de la norme qui lui est applicable;
- .5 des détails de tout refus d'agrément d'une demande semblable par toute autre autorité compétente;
- .6 l'identité de l'organisme de contrôle pour l'agrément du modèle type;
- .7 la documentation relative à l'installation de fabrication spécifiée au 6.2.2.5.3.1; et
- .8 la documentation technique nécessaire à l'agrément du modèle qui servira à vérifier que les récipients à pression sont conformes aux prescriptions de la norme pertinente. Elle doit indiquer la conception et la méthode de fabrication et doit contenir, pour autant que ce soit pertinent pour l'évaluation, au moins les éléments suivants :
 - .1 la norme relative à la conception des récipients à pression et les plans de construction et de fabrication des récipients en montrant les éléments et les sous-ensembles, le cas échéant;
 - .2 les descriptions et les explications nécessaires à la compréhension des plans et à l'utilisation prévue des récipients à pression;
 - .3 la liste des normes nécessaires à une définition complète du procédé de fabrication;
 - .4 les calculs de conception et les spécifications des matériaux; et
 - .5 les procès-verbaux des épreuves subies aux fins d'agrément du modèle type, indiquant les résultats des examens et des épreuves effectués conformément au 6.2.2.5.4.9.

6.2.2.5.4.4 Une vérification doit être effectuée conformément au 6.2.2.5.3.2 à la satisfaction de l'autorité compétente.

6.2.2.5.4.5 Si l'autorité compétente refuse d'accorder son agrément au fabricant, elle doit s'en expliquer en donnant des raisons détaillées par écrit.

6.2.2.5.4.6 En cas d'obtention de l'agrément, l'autorité compétente doit être informée des modifications apportées aux renseignements communiqués conformément au 6.2.2.5.4.3 à propos de l'agrément initial.

Agrément ultérieur du modèle type

6.2.2.5.4.7 Les demandes d'agrément ultérieur pour un modèle type doivent être conformes aux prescriptions du 6.2.2.5.4.8 et du 6.2.2.5.4.9 à condition que le fabricant dispose déjà de l'agrément initial. Si tel est le cas, le système qualité du fabricant défini au 6.2.2.5.3 doit avoir été agréé lors de l'agrément initial du modèle type et doit être applicable pour le nouveau modèle.

6.2.2.5.4.8 La demande doit indiquer :

- .1 le nom et l'adresse du fabricant ainsi que le nom et l'adresse de son représentant autorisé, si la demande est déposée par ce dernier;
- .2 Des détails de tout refus d'agrément d'une demande semblable par toute autre autorité compétente;
- .3 des preuves indiquant qu'un agrément initial a été accordé pour le modèle type; et
- .4 les documents techniques définis au 6.2.2.5.4.3.8.

Procédure d'agrément du modèle type

6.2.2.5.4.9 L'organisme de contrôle est chargé :

- .1 d'examiner la documentation technique pour vérifier que :
 - .1 le modèle type est conforme aux dispositions pertinentes de la norme, et
 - .2 le lot de prototypes a été fabriqué conformément à la documentation technique et est représentatif du modèle type;
- .2 de vérifier que les inspections de production ont été effectuées conformément à 6.2.2.5.5;
- .3 de prélever des récipients à pression sur un lot de prototypes et surveiller les épreuves effectuées sur ceux-ci prescrites pour l'agrément du modèle type;
- .4 d'effectuer ou avoir effectué les examens et les épreuves définis dans la norme relative aux récipients à pression pour déterminer que :
 - .1 la norme a été appliquée et satisfaite, et
 - .2 les procédures adoptées par le fabricant sont conformes à la norme; et
- .5 de s'assurer que les examens et les épreuves d'agrément du modèle type sont effectués correctement et de manière compétente.

Une fois que les épreuves sur le prototype ont été effectuées avec des résultats satisfaisants et qu'il a été satisfait à toutes les prescriptions applicables de 6.2.2.5.4, un certificat d'agrément du prototype doit être délivré en indiquant le

nom et l'adresse du fabricant, les résultats et conclusions des examens et les données nécessaires pour l'identification du modèle type.

Si l'autorité compétente refuse d'accorder l'agrément du modèle type à un fabricant, elle doit en donner les raisons détaillées par écrit.

6.2.2.5.4.10 Modifications des modèles type agréés

Le fabricant doit :

- a) informer l'autorité compétente ayant délivré l'agrément de toute modification apportée au modèle type agréé, lorsque ces modifications n'engendrent pas un nouveau modèle de récipient comme défini dans la norme pour récipients à pression; ou
- b) demander un agrément complémentaire du modèle parce que ces modifications engendrent un nouveau modèle comme défini dans la norme pour récipients à pression. Cet agrément complémentaire est délivré sous la forme d'un amendement au certificat d'agrément du modèle type initial.

6.2.2.5.4.11 Sur demande, l'autorité compétente doit communiquer à une autre autorité compétente des renseignements concernant l'agrément du modèle type, les modifications d'agrément et les retraits d'agrément.

6.2.2.5.5 Inspection et certification de la production

L'organisme de contrôle, ou bien son représentant, doit procéder à l'inspection et à la certification de chaque récipient à pression. L'organisme de contrôle que le fabricant a désigné pour effectuer l'inspection et les épreuves en cours de production n'est pas forcément le même que celui qui a procédé aux épreuves pour l'agrément du modèle type.

S'il peut être démontré à la satisfaction de l'organisme de contrôle que le fabricant dispose d'inspecteurs qualifiés et compétents, indépendants du processus de fabrication, ceux-ci peuvent procéder à l'inspection. Si tel est le cas, le fabricant doit garder la preuve de la formation suivie par ses inspecteurs.

L'organisme de contrôle doit vérifier que les inspections faites par le fabricant et les épreuves effectuées sur les récipients à pression sont parfaitement conformes à la norme et aux dispositions du présent Code. Si en corrélation avec ces contrôles et épreuves, une non-conformité est constatée, la permission de faire effectuer les inspections par ses propres inspecteurs peut être retirée au fabricant.

Le fabricant doit, avec l'aval de l'organisme de contrôle, faire une déclaration de conformité avec le modèle type certifié. L'apposition sur les récipients à pression de la marque de certification doit être considérée comme une déclaration de conformité aux normes applicables ainsi qu'aux prescriptions du système d'évaluation de conformité et aux dispositions du présent Code. L'organisme de contrôle doit apposer sur chaque récipient à pression certifié, ou faire apposer par le fabricant, la marque de certification du récipient à pression ainsi que le signe distinctif de l'organisme de contrôle.

Un certificat de conformité, signé à la fois par l'organisme de contrôle et par le fabricant, doit être délivré avant le remplissage des récipients à pression.

6.2.2.5.6 Registres

Le fabricant et l'organisme de contrôle doivent conserver les registres des agréments des modèles types et des certificats de conformité pendant au moins 20 ans.

6.2.2.6 Système d'agrément du contrôle et de l'épreuve périodiques des récipients à pression

6.2.2.6.1 Définition

Aux fins de la présente section, on entend par :

Système d'agrément, un système d'agrément par l'autorité compétente d'un organisme chargé d'effectuer des contrôles et des épreuves périodiques sur les récipients à pression (ci-après dénommé "organisme de contrôle et d'épreuve périodiques"), qui couvre également l'agrément du système qualité de cet organisme.

6.2.2.6.2 Dispositions générales

Autorité compétente

6.2.2.6.2.1 L'autorité compétente doit établir un système d'agrément afin d'assurer que les contrôles et épreuves périodiques subis par les récipients à pression satisfont aux dispositions du présent Code. Dans le cas où l'autorité compétente ayant agréé l'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques du récipient à pression n'est pas l'autorité compétente du pays ayant agréé la fabrication dudit récipient, les marques du pays d'agrément des contrôles et épreuves périodiques doivent figurer dans le marquage du récipient à pression (voir 6.2.2.7). Les preuves de la conformité au système d'agrément, y compris les rapports des contrôles et épreuves périodiques, doivent être communiqués sur demande par l'autorité compétente du pays d'agrément à son homologue d'un pays d'utilisation. L'autorité compétente du pays d'agrément peut retirer le certificat d'agrément mentionné au 6.2.2.6.4.1 lorsqu'elle dispose de preuves d'une non-conformité au système d'agrément.

6.2.2.6.2.2 L'autorité compétente peut déléguer ses fonctions dans le système d'agrément en totalité ou en partie.

6.2.2.6.2.3 L'autorité compétente doit assurer la disponibilité d'une liste actualisée des organismes de contrôle et d'épreuve périodiques agréés et de leurs signes distinctifs.

Organisme de contrôle et d'épreuve périodiques

6.2.2.6.2.4 L'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques doit être agréé par l'autorité compétente et doit :

- .1 disposer d'un personnel hiérarchisé, capable, formé, compétent et qualifié pour s'acquitter correctement de ses tâches techniques;
- .2 avoir accès aux installations et au matériel nécessaires;
- .3 assumer ses fonctions de façon impartiale, et à l'abri de toute influence qui pourrait l'en empêcher;
- .4 garantir la confidentialité des activités commerciales;
- .5 bien séparer les activités d'inspection et d'épreuve périodiques proprement dites des autres activités;
- .6 exploiter un système qualité documenté conformément au 6.2.2.6.3;
- .7 obtenir l'agrément conformément au 6.2.2.6.4;
- .8 veiller à ce que les contrôles et épreuves périodiques soient menés à bien conformément au 6.2.2.6.5; et
- .9 maintenir un système efficace et approprié de procès-verbaux et de registres conformément au 6.2.2.6.6.

6.2.2.6.3 Système qualité et audit de l'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques

6.2.2.6.3.1 *Système qualité.* Le système qualité doit intégrer tous les éléments, prescriptions et dispositions adoptés par l'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques. Il doit être documenté, de façon systématique et ordonnée, sous la forme de décisions, de procédures et d'instructions écrites. Le système qualité doit comprendre :

- .1 une description de la structure organisationnelle et des responsabilités;
- .2 les instructions pertinentes concernant les contrôles et les épreuves, le contrôle de qualité, l'assurance-qualité et le processus;
- .3 des relevés d'évaluation de la qualité, tels que rapports d'inspection, données d'épreuve et données d'étalonnage, et des certificats;
- .4 l'évaluation par la direction de l'efficacité du système qualité sur la base des résultats des audits effectués conformément au 6.2.2.6.3.2;
- .5 une procédure de contrôle des documents et de leur révision;
- .6 un moyen de contrôle des récipients à pression non conformes; et
- .7 des programmes de formation et procédures de qualification destinés au personnel.

6.2.2.6.3.2 *Audit.* Un audit doit être effectué pour assurer que l'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques et son système qualité sont conformes aux prescriptions du présent Code et satisfont l'autorité compétente. Un audit doit être effectué dans le cadre de la procédure d'agrément initial (voir 6.2.2.6.4.3). Un audit peut être requis en cas de modification de l'agrément (voir 6.2.2.6.4.6). Des audits périodiques doivent être effectués, à la satisfaction de l'autorité compétente, pour assurer que l'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques continue d'être conforme aux dispositions du présent Code. L'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques doit être informé des résultats de tout audit. La notification doit contenir les conclusions de l'audit et les éventuelles mesures de rectification requises.

6.2.2.6.3.3 *Gestion du système qualité.* L'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques doit faire en sorte que le système qualité tel qu'agréé reste satisfaisant et efficace. L'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques doit signaler tout projet de modification à l'autorité compétente ayant agréé le système qualité, conformément à la procédure de modification d'agrément prévue au 6.2.2.6.4.6.

6.2.2.6.4 *Procédure d'agrément des organismes de contrôle et d'épreuve périodiques*

Agrément initial

6.2.2.6.4.1 L'organisme qui souhaite effectuer des contrôles et des épreuves sur des récipients à pression conformes à des normes pour récipients à pression et au présent Code doit demander, obtenir et conserver un certificat d'agrément délivré par l'autorité compétente. Cet agrément écrit doit être présenté à l'autorité compétente d'un pays d'utilisation qui en fait la demande.

6.2.2.6.4.2 La demande d'agrément doit être soumise pour chaque organisme de contrôle et d'épreuve périodiques; elle doit comprendre des informations sur les points suivants :

- .1 le nom et l'adresse de l'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques, ainsi que le nom et l'adresse de son représentant autorisé si la demande est présentée par ce dernier;
- .2 l'adresse de chaque centre effectuant les contrôles et épreuves périodiques;
- .3 le nom et la qualité de la (des) personne(s) chargée(s) du système qualité;
- .4 la désignation des récipients à pression, les méthodes d'inspection et d'épreuve périodiques et l'indication des normes pour récipients à pression prises en compte dans le système qualité;
- .5 la documentation relative à chaque centre, au matériel et au système qualité spécifiée au 6.2.2.6.3.1;
- .6 les qualifications et la formation du personnel chargé d'effectuer les contrôles et épreuves périodiques; et
- .7 des détails sur tout refus d'une demande d'agrément semblable par toute autre autorité compétente.

6.2.2.6.4.3 L'autorité compétente doit :

- .1 examiner la documentation pour vérifier que les procédures sont conformes aux exigences des normes pour récipients à pression et aux dispositions du présent Code; et
- .2 effectuer un audit conformément au 6.2.2.6.3.2 pour vérifier que les contrôles et les épreuves sont exécutés conformément aux normes pour récipients à pression et aux dispositions du présent Code et satisfont l'autorité compétente.

6.2.2.6.4.4 Lorsque l'audit exécuté a donné des résultats satisfaisants et qu'il apparaît que toutes les conditions pertinentes énoncées au 6.2.2.6.4 sont remplies, le certificat d'agrément est délivré. Il doit indiquer le nom de l'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques, sa marque enregistrée, l'adresse de chaque centre et les données nécessaires pour l'identification de ses activités agréées (désignation des récipients à pression, méthodes d'inspection et d'épreuve périodiques et normes de récipient à pression pertinentes).

6.2.2.6.4.5 En cas de refus de la demande d'agrément, l'autorité compétente doit fournir à l'organisme demandeur des explications écrites détaillées sur les raisons du refus.

Modifications des conditions d'agrément d'un organisme de contrôle et d'épreuve périodiques

6.2.2.6.4.6 Une fois agréé, l'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques doit signaler à l'autorité compétente toute modification concernant les renseignements fournis conformément au 6.2.2.6.4.2 dans le cadre de la procédure d'agrément initial. Les modifications doivent être évaluées pour établir si les exigences des normes pour récipients à pression et les dispositions du présent Code sont respectées. Un audit conforme au 6.2.2.6.3.2 peut être requis. L'autorité compétente doit approuver ou refuser par écrit les modifications, et délivrer si nécessaire un certificat d'agrément modifié.

6.2.2.6.4.7 Des renseignements sur les agréments initiaux, les modifications d'agrément et les retraits d'agrément doivent être communiqués par l'autorité compétente à toute autre autorité compétente qui en fait la demande.

6.2.2.6.5 Contrôles et épreuves périodiques et certificat d'agrément des récipients à pression

L'apposition sur un récipient à pression du marquage de contrôle et d'épreuve périodiques doit être considérée comme attestant que ledit récipient est conforme aux normes pour récipients à pression applicables et aux dispositions du présent Code. L'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques doit apposer la marque de contrôle et d'épreuve périodiques, y compris sa marque enregistrée, sur chaque récipient à pression agréé (voir 6.2.2.7.7). Un certificat attestant qu'un récipient à pression a subi avec succès le contrôle et l'épreuve périodiques doit être délivré par l'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques avant que le récipient puisse être rempli.

6.2.2.6.6 Registres

L'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques doit conserver les registres de tous les contrôles et épreuves périodiques pour récipients à pression effectués (que le résultat soit positif ou négatif), incluant l'adresse du centre d'essais, pendant au moins 15 ans. Le propriétaire du récipient à pression doit conserver lui aussi un registre à ce sujet jusqu'à la date suivante de contrôle et d'épreuve périodiques, sauf si le récipient à pression est définitivement retiré du service.

6.2.2.7 Marquage des récipients à pression rechargeables de l'ONU

Nota : les prescriptions de marquage pour les dispositifs de stockage à hydrure métallique sont indiquées au 6.2.2.9.

6.2.2.7.1 Les récipients à pression rechargeables de l'ONU doivent porter, de manière claire et lisible, les marques de certification, opérationnelles et de fabrication. Ces marques doivent être apposées de façon permanente (par exemple par poinçonnage, gravage ou attaque) sur le récipient à pression. Elles doivent être placées sur l'ogive, le fond supérieur ou le col du récipient à pression ou sur un de ses éléments indémontables (par exemple, collerette soudée ou plaque résistant à la corrosion, soudée sur la jaquette extérieure du récipient cryogénique fermé). Sauf pour le symbole "UN", la dimension minimale de la marque doit être de 5 mm pour les récipients à pression avec un diamètre supérieur ou égal à 140 mm, et de 2,5 mm pour les récipients à pression avec un diamètre inférieur à 140 mm. Pour le symbole "UN" la dimension minimale doit être de 10 mm pour les récipients à pression avec un diamètre supérieur ou égal à 140 mm, et de 5 mm pour les récipients à pression avec un diamètre inférieur à 140 mm.

6.2.2.7.2 Les marques de certification suivantes doivent être apposées :

- a) Symbole de l'ONU pour les emballages



Ce symbole ne doit être utilisé que pour certifier qu'un emballage, un conteneur pour vrac souple, une citerne mobile ou un CGEM, satisfait aux prescriptions applicables des chapitres 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 ou 6.9.

- b) La norme technique (par exemple ISO 9809-1) utilisée pour la conception, la construction et les épreuves.
- c) La ou les lettres indiquant le pays d'agrément conformément aux signes distinctifs utilisés pour les véhicules automobiles en circulation routière internationale.
- d) Le signe distinctif ou le poinçon de l'organisme de contrôle déposé auprès de l'autorité compétente du pays ayant autorisé le marquage.
- e) La date et l'année (4 chiffres) de l'inspection initiale suivies du mois (deux derniers chiffres), séparés par une barre oblique ("/").

6.2.2.7.3 Les marques opérationnelles ci-dessous doivent être apposées :

- f) La pression d'épreuve en bar, précédée des lettres "PH" et suivie des lettres "BAR".
- g) La masse du récipient à pression vide y compris tous les éléments intégraux indémontables (par exemple, collerette, frette de pied, etc.), exprimée en kilogrammes et suivie des lettres "KG". Cette masse ne doit pas inclure la masse des robinets, des chapeaux de protection des robinets ouverts, des revêtements ou de la matière poreuse dans le cas de l'acétylène. La masse doit être exprimée par un nombre à trois chiffres significatifs arrondi au dernier chiffre supérieur. Pour les bouteilles de moins de 1 kg, la masse doit être exprimée par un nombre à deux chiffres significatifs arrondi au dernier chiffre supérieur. Dans le cas des récipients à pression pour le No ONU 1001 acétylène, dissous et pour le No ONU 3374 acétylène, sans solvant, au moins une décimale doit être indiquée après la virgule, et pour les récipients à pression de moins de 1 kg, deux décimales après la virgule.
- h) L'épaisseur minimum garantie des parois du récipient à pression, exprimée en millimètres et suivie des lettres "MM". Cette marque n'est pas requise pour les récipients à pression dont la contenance en eau ne dépasse pas 1 l ni pour les bouteilles composites et les récipients cryogéniques fermés.
- i) Dans le cas des récipients à pression pour les gaz comprimés, du No ONU 1001 acétylène, dissous et du No ONU 3374 acétylène, sans solvant, la pression de service exprimée en bar précédée des lettres "PW". Dans le cas des récipients cryogéniques fermés, la pression de service maximale admissible précédée des lettres "PSMA".
- j) Dans le cas des récipients à pression pour les gaz liquéfiés et les gaz liquéfiés réfrigérés, la contenance en eau exprimée en litres par un nombre à trois chiffres significatifs arrondi au dernier chiffre inférieur, suivie de la lettre "L". Si la valeur de la contenance minimale ou nominale (en eau) est un nombre entier, les chiffres après la virgule ne seront pas considérés.
- k) Dans le cas des récipients à pression pour le No ONU 1001 acétylène, dissous, la somme de la masse du récipient vide, des organes et accessoires non enlevés pendant le remplissage, tout revêtement et de la matière poreuse, du solvant et du gaz de saturation exprimée par un nombre à trois chiffres significatifs arrondi au dernier chiffre inférieur, suivie des lettres "KG". Au moins une décimale doit être indiquée après la virgule. Pour les récipients à pression de moins de 1 kg, la masse doit être exprimée par un nombre à deux chiffres significatifs arrondi au dernier chiffre inférieur.
- l) Dans le cas des récipients à pression pour le No ONU 3374 acétylène, sans solvant, la somme de la masse du récipient vide, des organes et accessoires non enlevés pendant le remplissage, tout revêtement et de la matière poreuse exprimée par un nombre à trois chiffres significatifs

arrondi au dernier chiffre inférieur, suivie des lettres "KG". Au moins une décimale doit être indiquée après la virgule. Pour les récipients à pression de moins de 1 kg, la masse doit être exprimée par un nombre à deux chiffres significatifs arrondi au dernier chiffre inférieur.

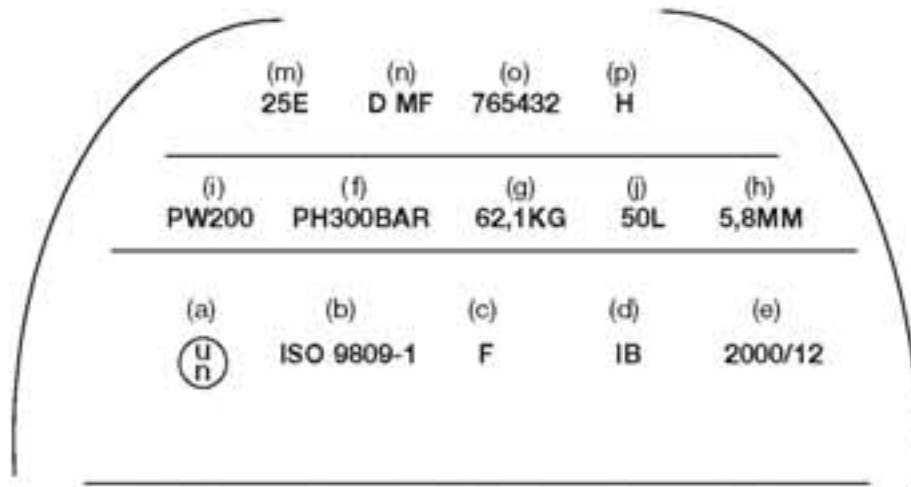
6.2.2.7.4 Les marques de fabrication suivantes doivent être apposées :

- m) Identification du filetage de la bouteille (par exemple : 25E). Cette marque n'est pas exigée pour les récipients cryogéniques fermés.
- n) La marque du fabricant déposée auprès de l'autorité compétente. Dans le cas où le pays de fabrication n'est pas le même que le pays d'agrément, la marque du fabricant doit être précédée de la ou des lettres identifiant le pays de fabrication conformément aux signes distinctifs utilisés pour les véhicules automobiles en circulation routière internationale. Les marques du pays et du fabricant doivent être séparées par un espace ou une barre oblique.
- o) Le numéro de série attribué par le fabricant.
- p) Dans le cas des récipients à pression en acier et des récipients à pression composites avec revêtement en acier, destinés au transport des gaz avec risque de fragilisation par l'hydrogène, la lettre "H" montrant la compatibilité de l'acier (voir ISO 11114-1:1997).

6.2.2.7.5 Les marques ci-dessous doivent être apposées en trois groupes :

- Les marques de fabrication doivent apparaître dans le groupe supérieur et être placées consécutivement selon l'ordre indiqué en 6.2.2.7.4.
- Les marques opérationnelles indiquées en 6.2.2.7.3 doivent apparaître dans le groupe intermédiaire et la pression d'épreuve doit être précédée de la pression de service i) quand celle-ci est requise.
- Les marques de certification doivent apparaître dans le groupe inférieur, dans l'ordre indiqué en 6.2.2.7.2.

Exemple des marques inscrites sur une bouteille à gaz :



6.2.2.7.6 D'autres marques sont autorisées dans des zones autres que les parois à condition qu'elles soient apposées dans des zones de faible contrainte et qu'elles soient d'une taille et d'une profondeur qui ne créent pas de concentration de contraintes dangereuse. Dans le cas des récipients cryogéniques fermés, ces marques peuvent figurer sur une plaque séparée, fixée à la jaquette extérieure. Elles ne doivent pas être incompatibles avec les marques prescrites.

6.2.2.7.7 Outre les marques ci-dessus doivent figurer, sur chaque récipient à pression rechargeable qui satisfait aux prescriptions d'inspection et épreuve périodiques du 6.2.2.4, dans l'ordre indiqué :

- a) la ou les lettres indiquant le pays qui a agréé l'organisme chargé d'effectuer les contrôles et les épreuves périodiques conformément aux signes distinctifs utilisés pour les véhicules automobiles en circulation routière internationale. Le marquage n'est pas obligatoire si cet organisme est agréé par l'autorité compétente du pays autorisant la fabrication;
- b) la marque enregistrée de l'organisme agréé par l'autorité compétente à procéder aux contrôles et aux épreuves périodiques;
- c) la date des contrôles et des épreuves périodiques, constituée de l'année (deux chiffres) suivie du mois, séparés par une barre oblique. L'année peut être indiquée par quatre chiffres.

6.2.2.7.8 Pour les bouteilles d'acétylène, avec l'accord de l'autorité compétente, la date du contrôle périodique le plus récent et le poinçon de l'organisme qui exécute le contrôle et l'épreuve périodiques peuvent être portés sur un anneau fixé sur la bouteille par le robinet. Cet anneau est conçu de manière à ce qu'il ne puisse être enlevé que par démontage du robinet.

6.2.2.7.9 Pour les cadres de bouteilles, les prescriptions relatives au marquage des récipients à pression doivent s'appliquer uniquement aux bouteilles individuelles d'un cadre et non à une quelconque structure d'assemblage.

6.2.2.8 Marquage des récipients à pression non rechargeables portant la marque "UN"

6.2.2.8.1 Les récipients à pression non rechargeables de l'ONU doivent porter, de manière claire et lisible, une marque de certification ainsi que les marques spécifiques aux gaz ou aux récipients à pression. Ces marques doivent être apposées de façon permanente (par exemple au stencil, par poinçonnage, gravage ou attaque) sur chaque récipient à pression. Sauf dans le cas où elles sont au stencil, les marques doivent être placées sur l'ogive, le fond supérieur ou le col du récipient à pression ou sur un de ses éléments indémontables (collerette soudée par exemple). Sauf pour les marques "UN" et "NE PAS RECHARGER", la dimension minimale des marques doit être de 5 mm pour les récipients à pression avec un diamètre supérieur ou égal à 140 mm, et de 2,5 mm pour les récipients à pression avec un diamètre inférieur à 140 mm. Pour la marque "UN", la dimension minimale doit être de 10 mm pour les récipients à pression avec un diamètre supérieur ou égal à 140 mm, et de 5 mm pour les récipients à pression avec un diamètre inférieur à 140 mm. Pour la marque "NE PAS RECHARGER", la dimension minimale doit être de 5 mm.

6.2.2.8.2 Les marques indiquées aux 6.2.2.7.2 à 6.2.2.7.4, à l'exception de celles mentionnées aux alinéas g), h) et m), doivent être apposées. Le numéro de série o) peut être remplacé par un numéro du lot. En outre, la marque "NE PAS RECHARGER", en caractères d'au moins 5 mm de haut, doit être apposée.

6.2.2.8.3 Les prescriptions du 6.2.2.7.5 doivent être respectées.

Nota : dans le cas des récipients à pression non rechargeables il est autorisé, compte tenu de leurs dimensions, de remplacer cette marque par une étiquette.

6.2.2.8.4 D'autres marques sont autorisées à condition qu'elles se trouvent dans des zones de faible contrainte autres que les parois latérales et que leurs dimensions et leurs profondeurs ne soient pas de nature à créer une concentration de contraintes dangereuse. Elles ne doivent pas être incompatibles avec les marques prescrites.

6.2.2.9 Marquage des dispositifs de stockage à hydrure métallique de l'ONU

6.2.2.9.1 Les dispositifs de stockage à hydrure métallique de l'ONU doivent porter, de manière claire et lisible, les marques indiquées ci-dessous. Ces marques doivent être apposées de façon permanente (par exemple par poinçonnage, gravage ou attaque) sur le dispositif de stockage à hydrure métallique. Elles doivent être placées sur l'ogive, le fond supérieur ou le col du dispositif de stockage à hydrure métallique ou sur un de ses éléments indémontables. Sauf pour le symbole de l'ONU pour les emballages, la dimension minimale de la marque doit être de 5 mm pour les dispositifs de stockage à hydrure métallique avec la plus petite dimension hors tout supérieure ou égale à 140 mm, et de 2,5 mm pour les dispositifs de stockage à hydrure métallique avec la plus petite dimension hors tout inférieure à 140 mm. Pour le symbole de l'ONU pour les emballages, la dimension minimale doit être de 10 mm pour les dispositifs de stockage à hydrure métallique avec la plus petite dimension hors tout supérieure ou égale à 140 mm, et de 5 mm pour les dispositifs de stockage à hydrure métallique avec la plus petite dimension hors tout inférieure à 140 mm.

6.2.2.9.2 Les marques ci-dessous doivent être apposées :

- a) le symbole de l'ONU pour les emballages



Ce symbole ne doit être utilisé que pour certifier qu'un emballage, un conteneur pour vrac souple, une citerne mobile ou un CGEM, satisfait aux prescriptions applicables des chapitres 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 ou 6.9;

- b) "ISO 16111" (la norme technique utilisée pour la conception, la construction et les épreuves);
- c) la ou les lettres indiquant le pays d'agrément conformément aux signes distinctifs utilisés pour les véhicules automobiles en circulation routière internationale;
- d) le signe distinctif ou le poinçon de l'organisme de contrôle déposé auprès de l'autorité compétente du pays ayant autorisé le marquage;
- e) la date du contrôle initial, constituée de l'année (4 chiffres), suivie du mois (deux chiffres) séparés par une barre oblique (c'est-à-dire "/");
- f) la pression d'épreuve en bar, précédée des lettres "PH" et suivie des lettres "BAR";
- g) la pression nominale de remplissage du dispositif de stockage à hydrure métallique en bar, précédée des lettres "RCP" et suivie des lettres "BAR";
- h) la marque du fabricant déposée auprès de l'autorité compétente. Dans le cas où le pays de fabrication n'est pas le même que le pays d'agrément, la marque du fabricant doit être précédée de la ou des lettres identifiant le pays de fabrication conformément aux signes distinctifs utilisés pour les véhicules automobiles en circulation routière internationale. Les marques du pays et du fabricant doivent être séparées par un espace ou une barre oblique;
- i) le numéro de série attribué par le fabricant;
- j) dans le cas de récipients en acier et de récipients composites avec revêtement en acier, la lettre "H" montrant la compatibilité de l'acier (voir ISO 11114-1:1997); et
- k) dans le cas de dispositifs de stockage à hydrure métallique ayant une durée limitée, la date d'expiration, indiquée par les lettres "FINAL" constituée de l'année (quatre chiffres) suivie du mois (deux chiffres), séparés par une barre oblique (c'est-à-dire "/").

Les marques de certification indiquées en a) à e) ci-dessus doivent apparaître dans l'ordre indiqué. La pression d'épreuve f) doit être immédiatement précédée

de la pression nominale de remplissage g). Les marques de fabrication indiquées en h) à k) ci-dessus doivent apparaître dans l'ordre indiqué.

6.2.2.9.3 D'autres marques sont autorisées dans des zones autres que les parois à condition qu'elles soient apposées dans des zones de faible contrainte et qu'elles soient d'une taille et d'une profondeur qui ne créent pas de concentration de contraintes dangereuse. Elles ne doivent pas être incompatibles avec les marques prescrites.

6.2.2.9.4 Outre les marques ci-dessus doivent figurer sur chaque dispositif de stockage à hydrure métallique qui satisfait aux prescriptions de contrôle et épreuve périodiques du 6.2.2.4 :

- a) la ou les lettres indiquant le pays qui a agréé l'organisme chargé d'effectuer les contrôles et les épreuves périodiques conformément aux signes distinctifs utilisés pour les véhicules automobiles en circulation routière internationale. Le marquage n'est pas obligatoire si cet organisme est agréé par l'autorité compétente du pays autorisant la fabrication;
- b) la marque enregistrée de l'organisme agréé par l'autorité compétente à procéder aux contrôles et aux épreuves périodiques;
- c) la date des contrôles et des épreuves périodiques, constituée de l'année (deux chiffres) suivie du mois (deux chiffres), séparés par une barre oblique (c'est-à-dire "/"). L'année peut être indiquée par quatre chiffres.

Les marques ci-dessus doivent apparaître dans l'ordre indiqué.

6.2.3 Dispositions applicables aux récipients à pression autres que les récipients portant la marque "UN"

6.2.3.1 Les récipients à pression conçus, construits, inspectés, éprouvés et certifiés conformément à d'autres prescriptions que celles du 6.2.2 doivent être conçus, construits, inspectés, éprouvés et certifiés conformément aux dispositions d'un code technique reconnu par l'autorité compétente et conformément aux dispositions générales du 6.2.1.

6.2.3.2 Les récipients à pression conçus, construits, inspectés, éprouvés et certifiés en vertu des dispositions de la présente section ne peuvent pas porter le symbole "UN" pour les emballages.

6.2.3.3 Pour les bouteilles, tubes, fûts à pression, cadres de bouteilles et récipients à pression de secours en métal la construction doit être telle que le rapport minimal entre la pression d'éclatement et la pression d'épreuve soit de :

1,50 pour les récipients à pression rechargeables,

2,00 pour les récipients à pression non rechargeables.

6.2.3.4 Le marquage doit être conforme aux prescriptions formulées par l'autorité compétente du pays d'utilisation.

6.2.3.5 Récipients à pression de secours

Nota : Les présentes dispositions peuvent être appliquées aux récipients à pression de secours neufs à compter du 1er janvier 2013, sauf disposition contraire, et s'appliquent à tous les récipients à pression de secours neufs à compter du 1er janvier 2014. Les récipients à pression de secours agréés conformément aux règlements nationaux peuvent être utilisés avec l'agrément des autorités compétentes des pays d'utilisation.

6.2.3.5.1 Afin de permettre la manipulation et l'élimination en toute sécurité des récipients à pression transportés à l'intérieur d'un récipient à pression de secours, la conception de ce dernier peut inclure des équipements non utilisés par ailleurs pour les bouteilles ou les fûts à pression, tels que les fonds plats, les dispositifs à ouverture rapide et des ouvertures dans la partie cylindrique.

6.2.3.5.2 Les instructions relatives à la sécurité lors de la manipulation et de l'utilisation des récipients à pression de secours doivent être clairement indiquées dans les documents accompagnant la demande adressée à l'autorité compétente et doivent faire partie du certificat d'agrément. Dans le certificat d'agrément, les récipients à pression dont le transport dans un récipient à pression de secours est autorisé doivent être indiqués. Une liste des matériaux de construction de toutes les parties susceptibles d'être en contact avec les marchandises dangereuses doit aussi être fournie.

6.2.3.5.3 Un exemplaire du certificat d'agrément doit être remis par le fabricant au propriétaire d'un récipient à pression de secours.

6.2.3.5.4 Le marquage des récipients à pression de secours selon le 6.2.3 doit être déterminé par l'autorité compétente en tenant compte des dispositions appropriées du 6.2.2.7 concernant le marquage, selon qu'il convient. Le marquage doit indiquer la contenance en eau et la pression d'épreuve du récipient à pression de secours.

6.2.4 Dispositions applicables aux générateurs d'aérosols, récipients de faible capacité contenant du gaz (cartouches à gaz) et cartouches pour pile à combustible contenant un gaz liquéfié inflammable**6.2.4.1 Récipients de faible capacité contenant du gaz (cartouches à gaz) et cartouches pour pile à combustible contenant un gaz liquéfié inflammable**

6.2.4.1.1 Chaque récipient ou cartouche pour pile à combustible doit être soumis à une épreuve exécutée dans un bain d'eau chaude; la température du bain et la durée de l'épreuve doivent être telles que la pression interne atteigne la valeur qu'elle aurait atteinte à 55°C (50°C si la phase liquide n'occupe pas plus de 95 % de la contenance du récipient ou de la cartouche pour pile à combustible à 50°C). Si le contenu est sensible à la chaleur ou si les récipients ou les cartouches pour pile à combustible sont en matière plastique qui devient souple à cette température d'épreuve, la température du bain doit être fixée entre 20°C et 30°C, mais en

outre, un récipient ou une cartouche pour pile à combustible sur 2 000 doit être soumis à l'épreuve à la température supérieure.

- 6.2.4.1.2** Aucune fuite ou déformation permanente d'un récipient ou d'une cartouche pour pile à combustible ne doit se produire, si ce n'est qu'un récipient ou une cartouche pour pile à combustible en plastique peut être déformé par assouplissement, à condition qu'il n'y ait pas de fuite.

6.2.4.2 Générateurs d'aérosols

Chaque générateur d'aérosol rempli doit être soumis à une épreuve exécutée dans un bain d'eau chaude ou à une alternative au bain d'eau agréée.

6.2.4.2.1 Épreuve du bain d'eau chaude

- 6.2.4.2.1.1** La température du bain d'eau et la durée de l'épreuve doivent être telles que la pression interne atteigne la valeur qu'elle aurait à 55°C (50°C si la phase liquide n'occupe pas plus de 95 % de la contenance du générateur d'aérosol à 50°C). Si le contenu est sensible à la chaleur ou si les générateurs d'aérosols sont en matière plastique qui devient souple à cette température d'épreuve, la température du bain doit être fixée entre 20°C et 30°C mais, en outre, un générateur d'aérosol sur 2 000 doit être soumis à l'épreuve à la température supérieure.

- 6.2.4.2.1.2** Aucune fuite ou déformation permanente d'un générateur d'aérosol ne doit se produire, si ce n'est qu'un générateur d'aérosol en matière plastique peut être déformé par assouplissement, à condition qu'il n'y ait pas de fuite.

6.2.4.2.2 Méthodes alternatives

Les méthodes alternatives, qui assurent un degré de sécurité équivalent, peuvent être employées, avec l'agrément de l'autorité compétente, à condition que les prescriptions des 6.2.4.2.2.1, 6.2.4.2.2.2 et 6.2.4.2.2.3 soient satisfaites.

6.2.4.2.2.1 Système qualité

Les remplisseurs de générateurs d'aérosols et les fabricants de composants doivent disposer d'un système qualité. Le système qualité prévoit la mise en œuvre de procédures garantissant que tous les générateurs d'aérosols qui fuient ou qui sont déformés sont éliminés et ne sont pas présentés au transport.

Le système qualité doit comprendre :

- a) une description de la structure organisationnelle et des responsabilités;
- b) les instructions qui seront utilisées pour les contrôles et les épreuves appropriés, le contrôle de la qualité, l'assurance qualité et le déroulement des opérations;
- c) des relevés de l'évaluation de la qualité, tels que procès-verbaux de contrôle, données d'épreuve, données d'étalonnage et certificats;
- d) la vérification par la direction de l'efficacité du système qualité;
- e) une procédure de contrôle des documents et de leur révision;

- f) un moyen de refus des générateurs d'aérosols non conformes;
- g) des programmes de formation et des procédures de qualification destinés au personnel approprié; et
- h) des procédures garantissant que le produit fini n'est pas endommagé.

Un audit initial, ainsi que des audits périodiques doivent être effectués à la satisfaction de l'autorité compétente. Ces audits doivent assurer que le système agréé est et demeure satisfaisant et efficace. Toute modification envisagée du système agréé doit être préalablement notifiée à l'autorité compétente.

6.2.4.2.2.2 *Épreuves de pression et d'étanchéité auxquels doivent être soumis les générateurs d'aérosols avant remplissage*

Chaque générateur d'aérosol vide doit être soumis à une pression égale ou supérieure à la pression maximale prévue à 55°C (50°C si la phase liquide n'occupe pas plus de 95 % de la contenance du récipient à 50°C) dans les générateurs d'aérosols remplis, soit deux tiers au moins de la pression de calcul du générateur d'aérosol. En cas de détection d'un taux de fuite égal ou supérieur à $3,3 \times 10^{-2}$ mbar·l·s⁻¹ à la pression d'épreuve, d'une déformation ou d'un autre défaut, le générateur d'aérosol en cause doit être éliminé.

6.2.4.2.2.3 *Épreuve des générateurs d'aérosols après remplissage*

Avant de procéder au remplissage, le remplisseur vérifie que le dispositif de sertissage est réglé de manière appropriée et que le propulseur employé est bien celui qui a été spécifié.

Chaque générateur d'aérosol rempli doit être pesé et soumis à une épreuve d'étanchéité. Le matériel de détection de fuites utilisé doit être suffisamment sensible pour détecter un taux de fuite égal ou supérieur à $2,0 \times 10^{-3}$ mbar·l·s⁻¹ à 20°C.

Il faut éliminer tout générateur d'aérosol rempli pour lequel une fuite, une déformation ou un excès de masse a été détecté.

6.2.4.3 Avec l'accord de l'autorité compétente, les aérosols et les récipients de faible capacité ne sont pas soumis aux 6.2.4.1 et 6.2.4.2, s'ils doivent être stériles mais peuvent être altérés par l'épreuve du bain d'eau et à condition que :

- a) ils contiennent un gaz non inflammable et
 - i) ils contiennent d'autres substances qui composent des produits pharmaceutiques à usage médical, vétérinaire ou semblable; ou
 - ii) ils contiennent d'autres substances qui sont utilisées dans le procédé de fabrication de produits pharmaceutiques; ou
 - iii) ils sont à usage médical, vétérinaire ou semblable;
- b) les autres méthodes de détection des fuites et de mesure de la résistance à la pression utilisées par le fabricant, telles que la détection de l'hélium et

l'exécution de l'épreuve du bain d'eau sur un échantillon statistique des lots de production d'au moins 1 sur 2 000, permettent d'obtenir un niveau de sécurité équivalent; et

- c) pour les produits pharmaceutiques conformément aux a) i) et iii) ci-dessus, ils soient fabriqués sous l'autorité d'une administration médicale nationale. Si cela est exigé par l'autorité compétente, les principes de bonnes pratiques de fabrication établis par l'Organisation mondiale de la santé (OMS)* doivent être suivis.

* Publication de l'OMS intitulée "Assurance de la qualité des produits pharmaceutiques. Recueil de directives et autres documents. Volume 2 : Bonnes pratiques de fabrication et inspection".

Chapitre 6.3

Dispositions relatives à la construction des emballages pour les matières infectieuses (catégorie A) de la classe 6.2 et aux épreuves qu'ils doivent subir

6.3.1 Généralités

6.3.1.1 Le présent chapitre s'applique aux emballages pour le transport des matières infectieuses de la catégorie A.

6.3.2 Dispositions relatives aux emballages

6.3.2.1 Les dispositions énoncées à la présente section sont basées sur les emballages, tels qu'ils sont définis au 6.1.4, utilisés actuellement. Pour tenir compte du progrès scientifique et technique, il est admis que l'on utilise des emballages dont les spécifications diffèrent de celles définies au présent chapitre, à condition qu'ils aient une efficacité égale, qu'ils soient acceptables pour l'autorité compétente et qu'ils satisfassent aux épreuves décrites au 6.3.5. Des méthodes d'épreuve autres que celles décrites dans le présent Code sont admises pour autant qu'elles soient équivalentes.

6.3.2.2 Les emballages doivent être fabriqués et éprouvés conformément à un programme d'assurance de la qualité jugé satisfaisant par l'autorité compétente, de manière à s'assurer que chaque emballage répond aux prescriptions du présent chapitre.

Nota : la norme ISO 16106:2006 "Emballage – Emballage de transport pour marchandises dangereuses – Emballage pour marchandises dangereuses, grands récipients pour vrac (GRV) et grands emballages – Directives pour l'application de la norme ISO 9001" fournit des directives satisfaisantes quant aux procédures pouvant être suivies.

6.3.2.3 Les fabricants et distributeurs ultérieurs d'emballages doivent fournir des informations sur les procédures à suivre ainsi qu'une description des types et des dimensions des fermetures (y compris les joints requis) et de tout autre composant nécessaire pour assurer que les colis, tels que présentés pour le transport, puissent subir avec succès les épreuves de performance applicables du présent chapitre.

6.3.3 Code désignant le type d'emballage

6.3.3.1 Les codes des types d'emballage sont énumérés au 6.1.2.7.

6.3.3.2 Le code de l'emballage peut être suivi des lettres "U" ou "W". La lettre "U" désigne un emballage spécial conforme aux prescriptions du 6.3.5.1.6. La lettre "W" indique que l'emballage, bien qu'étant du même type que celui qui est désigné par le code, a été fabriqué selon une spécification différente de celle indiquée au 6.1.4, mais est considéré comme équivalent au sens du 6.3.2.1.

Chapitre 6.3 – *Dispositions relatives à la construction des emballages
pour les matières infectieuses (catégorie A)*

6.3.4 Marquage

Nota 1 : la marque sur l'emballage indique qu'il correspond à un modèle type ayant subi les essais avec succès et qu'il est conforme aux prescriptions du présent chapitre, lesquelles ont trait à la fabrication, mais non à l'utilisation de l'emballage.

Nota 2 : la marque est destinée à faciliter la tâche des fabricants d'emballage, des reconditionneurs, des utilisateurs d'emballage, des transporteurs et des autorités de réglementation.

Nota 3 : la marque ne donne pas toujours des détails complets, par exemple sur les niveaux d'épreuve, et il peut être nécessaire de prendre aussi en compte ces aspects en se référant à un certificat d'épreuve, à des procès-verbaux ou à un registre des emballages ayant satisfait aux épreuves.

6.3.4.1 Tout emballage destiné à être utilisé conformément au présent Règlement doit porter des marques durables, lisibles et placées dans un endroit et d'une taille telle par rapport à l'emballage qu'elles soient facilement visibles. Pour les colis qui ont une masse brute de plus de 30 kg, les marques ou une reproduction de celles-ci doivent figurer sur le dessus ou le côté de l'emballage. Les lettres, les chiffres et les symboles doivent avoir au moins 12 mm de hauteur, sauf pour les emballages de 30 l ou 30 kg ou moins, où leur hauteur doit être d'au moins 6 mm, ainsi que sur les emballages de 5 l ou 5 kg ou moins, où ils doivent avoir des dimensions appropriées.

6.3.4.2 Un emballage qui satisfait aux dispositions de la présente section et de 6.3.5 doit être muni des marques suivantes :

- a) le symbole de l'ONU pour les emballages;



Ce symbole ne doit être utilisé que pour certifier qu'un emballage, un conteneur pour vrac souple, une citerne mobile ou un CGEM, satisfait aux prescriptions applicables des chapitres 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 ou 6.9.

- b) le code désignant le type d'emballage conformément aux dispositions du 6.1.2;
- c) la mention "CLASSE 6.2";
- d) les deux derniers chiffres de l'année de fabrication de l'emballage;
- e) le signe de l'État qui autorise l'attribution de la marque, à savoir le signe distinctif prévu pour les véhicules en circulation routière internationale;
- f) le nom du fabricant ou une autre marque d'identification de l'emballage spécifié par l'autorité compétente;

- g) pour les emballages satisfaisant aux dispositions du 6.3.5.1.6, la lettre "U", insérée immédiatement à la suite de la mention visée à l'alinéa b) ci-dessus; et
- h) chaque élément de la marque apposée conformément aux alinéas a) à g).

6.3.4.3 Les marques doivent être apposées dans l'ordre des alinéas a) à g) du 6.3.4.2; chaque élément des marques exigées dans ces alinéas doit être clairement séparé, par exemple par une barre oblique ou un espace, de manière à être aisément identifiable. Pour les exemples, voir au 6.3.4.4 ci-dessous.

Les marques additionnelles éventuellement autorisées par une autorité compétente ne doivent pas empêcher d'identifier correctement les parties de la marque prescrite au 6.3.4.1.

6.3.4.4 Exemple de marque



6.3.5 Dispositions relatives aux épreuves pour les emballages

6.3.5.1 Applicabilité et périodicité des épreuves

6.3.5.1.1 Le modèle type de chaque emballage doit être soumis aux épreuves indiquées dans la présente section suivant les méthodes fixées par l'autorité compétente.

6.3.5.1.2 Avant qu'un emballage soit utilisé, le modèle type de cet emballage doit avoir subi avec succès les épreuves prescrites au présent chapitre. Le modèle type de l'emballage est déterminé par la conception, la dimension, le matériau utilisé et son épaisseur, le mode de construction et l'assujettissement, mais il peut aussi inclure divers traitements de surface. Il englobe également des emballages qui ne diffèrent du modèle type que par leur hauteur nominale réduite.

6.3.5.1.3 Les épreuves doivent être répétées sur des échantillons de production à des intervalles fixés par l'autorité compétente.

6.3.5.1.4 Les épreuves doivent aussi être répétées après chaque modification qui affecte la conception, le matériau ou le mode de construction d'un emballage.

6.3.5.1.5 L'autorité compétente peut permettre la mise à l'épreuve sélective d'emballages qui ne diffèrent que sur des points mineurs d'un modèle type déjà éprouvé, par exemple emballages de plus petite taille ou de plus faible masse nette des récipients primaires, ou encore des emballages tels que fûts et caisses ayant une ou des dimension(s) extérieure(s) légèrement réduite(s).

Chapitre 6.3 – *Dispositions relatives à la construction des emballages
pour les matières infectieuses (catégorie A)*

6.3.5.1.6 Des récipients primaires de quelque type que ce soit peuvent être assemblés dans un emballage secondaire et transportés sans avoir été soumis à des épreuves dans l'emballage extérieur rigide, aux conditions suivantes :

- .1 l'emballage extérieur rigide doit avoir été éprouvé avec succès conformément au 6.3.5.2.2, avec des récipients primaires fragiles (en verre par exemple);
- .2 la masse brute combinée totale des récipients primaires ne doit pas dépasser la moitié de la masse brute des récipients primaires utilisés pour l'épreuve de chute dont il est question en .1 ci-dessus;
- .3 l'épaisseur du rembourrage entre les récipients primaires et entre ces derniers et l'extérieur de l'emballage secondaire ne doit pas être inférieure aux épaisseurs correspondantes dans l'emballage initialement éprouvé; au cas où un seul récipient primaire aurait été utilisé dans l'épreuve initiale, l'épaisseur du rembourrage entre les récipients primaires ne doit pas être inférieure à celle du rembourrage entre l'extérieur de l'emballage secondaire et le récipient primaire dans l'épreuve initiale. Si l'on utilise des récipients primaires moins nombreux ou plus petits (par rapport aux récipients intérieurs utilisés dans l'épreuve de chute), il faut utiliser du matériau de rembourrage supplémentaire pour combler les espaces vides;
- .4 l'emballage extérieur rigide doit avoir satisfait à l'épreuve de gerbage prévue en 6.1.5.6, à l'état vide. La masse totale de colis identiques doit être fonction de la masse combinée des emballages utilisés dans l'épreuve de chute en .1 ci-dessus;
- .5 les récipients primaires contenant des liquides doivent être entourés d'une quantité suffisante de matériau absorbant pour absorber la totalité du liquide contenu dans les récipients primaires;
- .6 si l'emballage extérieur rigide est destiné à contenir des récipients primaires pour liquides et n'est pas lui-même étanche aux liquides, ou s'il est destiné à contenir des récipients primaires pour matières solides et n'est pas lui-même étanche aux pulvérulents, il doit être pris des mesures, sous la forme d'une doublure étanche, d'un sac en matière plastique ou d'un autre moyen de confinement également efficace, pour retenir tout liquide ou toute matière solide en cas de fuite; et
- .7 outre les marques prescrites en 6.3.4.2 a) à f), les emballages doivent être marqués conformément à 6.3.4.2 g).

6.3.5.1.7 L'autorité compétente peut à tout moment demander la preuve, par l'exécution des épreuves indiquées dans la présente section, que les emballages produits en série satisfont aux épreuves subies par le modèle type.

6.3.5.1.8 Plusieurs épreuves peuvent être exécutées sur un même échantillon, à condition que la validité des résultats d'épreuves n'en soit pas affectée et que l'autorité compétente ait donné son accord.

6.3.5.2 Préparation des emballages pour les épreuves

6.3.5.2.1 Il faut préparer des échantillons de chaque emballage comme pour un transport, si ce n'est qu'une matière infectieuse liquide ou solide doit être remplacée par de l'eau ou, quand un conditionnement à -18°C est spécifié, par un mélange eau/antigel. Chaque récipient primaire doit être rempli à au moins 98 % de sa contenance.

Nota : par "eau", on entend aussi les solutions eau/antigel présentant une densité relative minimale de 0,95 pour les épreuves à -18°C.

6.3.5.2.2 Épreuves et nombre d'échantillons prescrits

Épreuves prescrites pour les types d'emballage

Type d'emballage ^a			Épreuves prescrites					
Emballage extérieur rigide	Récipient primaire		Aspersion d'eau 6.3.5.3.6.1	Conditionnement au froid 6.3.5.3.6.2	Chute 6.3.5.3	Chute supplémentaire 6.3.5.3.6.3	Perforation 6.3.5.4	Gerbage 6.1.5.6
	Matière plastique	Autre	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons
Caisse en carton	x		5	5	10	Prescrite pour un échantillon lorsque l'emballage est destiné à contenir de la neige carbonique	2	Prescrite pour trois échantillons lors de l'épreuve d'un emballage marqué de la lettre "U" comme prévu au 6.3.5.1.6 pour les dispositions particulières
		x	5	0	5		2	
Fût en carton	x		3	3	6		2	
		x	3	0	3		2	
Caisse en plastique	x		0	5	5		2	
		x	0	5	5		2	
Fût/jerrican en plastique	x		0	3	3		2	
		x	0	3	3		2	
Caisse en un autre matériau	x		0	5	5		2	
		x	0	0	5		2	
Fût/jerrican en un autre matériau	x		0	3	3		2	
		x	0	0	3		2	

^a "Type d'emballage" différencie les emballages, aux fins d'épreuves, en fonction du genre des emballages et des caractéristiques de leurs matériaux.

Nota 1 : si le récipient primaire est constitué d'au moins deux matériaux, c'est le matériau le plus susceptible d'être endommagé qui détermine l'épreuve appropriée.

Nota 2 : le matériau de l'emballage secondaire n'est pas pris en considération lors du choix de l'épreuve ou du conditionnement pour l'épreuve.

Explications concernant l'utilisation du tableau

Si l'emballage à éprouver est constitué d'une caisse extérieure en carton avec un récipient primaire en plastique, cinq échantillons doivent être soumis à une épreuve d'aspersion d'eau (voir 6.3.5.3.6.1) avant l'épreuve de chute, et cinq autres doivent être conditionnés à -18°C (voir 6.3.5.3.6.2) avant l'épreuve de chute. Si l'emballage est destiné à contenir de la neige carbonique, un seul

Chapitre 6.3 – Dispositions relatives à la construction des emballages pour les matières infectieuses (catégorie A)

échantillon supplémentaire doit subir cinq essais de chute après conditionnement conformément au 6.3.5.3.6.3.

Les emballages préparés pour le transport doivent être soumis aux épreuves prescrites aux 6.3.5.3 et 6.3.5.4. Pour les emballages extérieurs, les rubriques du tableau renvoient au carton ou aux matériaux analogues dont les performances peuvent être rapidement modifiées par l'humidité; aux matières plastiques qui risquent de se fragiliser à basse température, ou à d'autres matériaux tels que métaux, dont la performance n'est pas modifiée par l'humidité ou la température.

6.3.5.3 Épreuve de chute

6.3.5.3.1 Les échantillons doivent être soumis à des épreuves de chute libre d'une hauteur de 9 m sur une surface non élastique, horizontale, plane, massive et rigide conformément aux prescriptions du 6.1.5.3.4.

6.3.5.3.2 S'ils ont la forme d'une caisse, cinq spécimens seront éprouvés successivement dans les orientations suivantes :

- .1 à plat sur le fond;
- .2 à plat sur le dessus;
- .3 à plat sur le côté le plus long;
- .4 à plat sur le côté le plus court;
- .5 sur un coin.

6.3.5.3.3 S'ils ont la forme d'un fût, trois spécimens seront éprouvés successivement dans les orientations suivantes :

- .1 en diagonale sur le rebord supérieur, le centre de gravité étant situé directement au-dessus du point d'impact;
- .2 en diagonale sur le rebord inférieur;
- .3 à plat sur le côté.

6.3.5.3.4 L'échantillon doit être lâché dans l'orientation indiquée, mais il est admis que, pour des raisons tenant à l'aérodynamique, l'impact ne se produise pas dans cette orientation.

6.3.5.3.5 Après la série d'essais de chute applicable, on ne doit constater aucune fuite provenant du ou des récipients primaires qui doivent rester protégés par le matériau de rembourrage ou absorbant dans l'emballage secondaire.

6.3.5.3.6 Préparation particulière des échantillons pour l'épreuve de chute

6.3.5.3.6.1 Carton – Épreuve d'aspersion d'eau

Emballages extérieurs en carton : L'échantillon doit être soumis pendant une durée d'au moins 1 h à une aspersion d'eau qui simule l'exposition à une précipitation d'environ 5 cm. Il doit ensuite subir l'épreuve prévue au 6.3.5.3.1.

6.3.5.3.6.2 *Plastique – Conditionnement à froid*

Récipients primaires ou emballages extérieurs en plastique : La température de l'échantillon d'épreuve et de son contenu doit être réduite à -18°C ou moins pendant 24 heures au moins et, dans un délai de 15 min après la sortie de l'enceinte de conditionnement, l'échantillon doit être soumis à l'épreuve décrite au 6.3.5.3.1. Si l'échantillon contient de la neige carbonique, la durée du conditionnement doit être ramenée à 4 heures.

6.3.5.3.6.3 *Emballages destinés à contenir de la neige carbonique – Épreuve de chute supplémentaire*

Si l'emballage est destiné à contenir de la neige carbonique, il doit être soumis à une épreuve supplémentaire, outre celles spécifiées au 6.3.5.3.1 et, lorsqu'il y a lieu, au 6.3.5.3.6.1 ou au 6.3.5.3.6.2. Un échantillon doit être entreposé jusqu'à ce que la neige carbonique se soit entièrement vaporisée, puis doit être soumis à l'épreuve de chute dans la position, parmi celles décrites au 6.3.5.3.2, qui serait la plus susceptible de causer la défaillance de l'emballage.

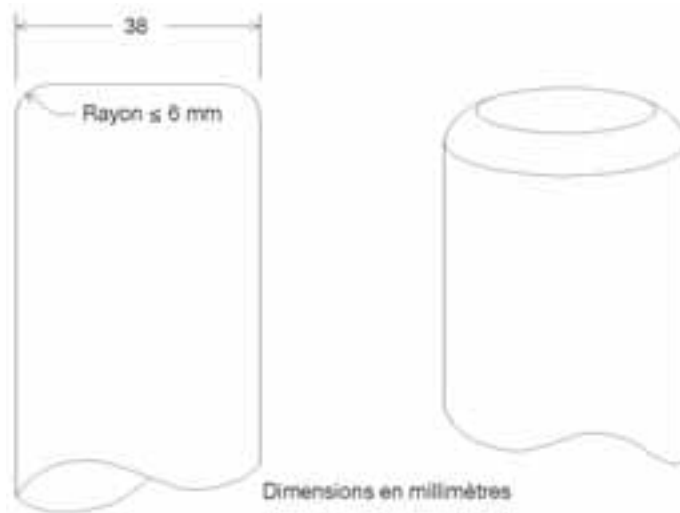
6.3.5.4 **Épreuve de perforation****6.3.5.4.1** ***Emballages ayant une masse brute de 7 kg ou moins***

Des échantillons doivent être placés sur une surface plane et dure. Une barre cylindrique en acier, ayant une masse de 7 kg au moins et un diamètre de 38 mm et dont l'extrémité d'impact a un rayon de 6 mm au plus (voir ci-après), doit être lâchée verticalement en chute libre d'une hauteur de 1 m mesurée de l'extrémité d'impact à l'aire d'impact de l'échantillon. Un échantillon doit être placé sur sa base et un second perpendiculairement à la position adoptée pour le premier. Dans chaque cas, il faut orienter la barre d'acier de façon à ce qu'elle frappe le récipient primaire. À la suite de chaque impact, la perforation de l'emballage secondaire est acceptable à condition qu'il n'y ait pas de fuite provenant du (des) récipient(s) primaire(s).

6.3.5.4.2 ***Emballages ayant une masse brute supérieure à 7 kg***

Les échantillons doivent tomber sur l'extrémité d'une barre d'acier cylindrique qui doit être disposée verticalement sur une surface plane et dure. Elle doit avoir un diamètre de 38 mm et, à l'extrémité supérieure, son rayon ne doit pas dépasser 6 mm (voir ci-après). La barre doit faire saillie sur la surface d'une distance au moins égale à celle existant entre le centre du (des) récipient(s) primaire(s) et la surface externe de l'emballage extérieur, et en tout cas de 200 mm au moins. Un échantillon doit être lâché, sa face supérieure orientée vers le bas, en chute libre verticale d'une hauteur de 1 m mesurée à partir du sommet de la barre d'acier. Un autre échantillon doit être lâché de la même hauteur perpendiculairement à la position retenue pour le premier. Dans chaque cas, la position de l'emballage doit être telle que la barre d'acier puisse éventuellement perforer le(s) récipient(s) primaire(s). À la suite de chaque impact, une perforation de l'emballage secondaire peut être acceptée, à condition qu'il n'y ait pas de fuite provenant du (des) récipient(s) primaire(s).

Chapitre 6.3 – *Dispositions relatives à la construction des emballages pour les matières infectieuses (catégorie A)*



6.3.5.5 Procès-verbal d'épreuve

6.3.5.5.1 Un procès-verbal écrit d'épreuve comportant au moins les indications suivantes doit être établi et mis à disposition des utilisateurs de l'emballage :

- .1 nom et adresse du laboratoire d'épreuve;
- .2 nom et adresse du requérant (si nécessaire);
- .3 numéro d'identification unique du procès-verbal d'épreuve;
- .4 date de l'épreuve et du procès-verbal d'épreuve;
- .5 fabricant de l'emballage;
- .6 description du modèle type d'emballage (par exemple, dimensions, matériaux, fermetures, épaisseur de paroi, etc.) y compris quant au procédé de fabrication (par exemple, moulage par soufflage) avec éventuellement dessin(s) et/ou photo(s);
- .7 contenance maximale;
- .8 contenu de l'essai;
- .9 description et résultats des épreuves;
- .10 le procès-verbal d'épreuve doit être signé, avec indication du nom et de la qualité du signataire.

6.3.5.5.2 Le procès-verbal d'épreuve doit stipuler que l'emballage prêt pour le transport a été éprouvé conformément aux prescriptions applicables du présent chapitre et que l'utilisation d'autres méthodes d'emballage ou d'autres éléments d'emballage peut invalider ce procès-verbal. Un exemplaire du procès-verbal d'épreuve doit être mis à la disposition de l'autorité compétente.

Chapitre 6.4

Dispositions relatives à la construction des colis pour matières de la classe 7, aux épreuves qu'ils doivent subir, à leur agrément et à l'agrément de ces matières

Nota : Le présent chapitre comprend des dispositions qui s'appliquent à la construction, aux épreuves et à l'agrément de certains colis et matières, lorsqu'ils sont transportés par voie aérienne uniquement. Bien que ces dispositions ne s'appliquent pas aux colis/matières transportés par mer, elles sont reproduites aux fins d'information/d'identification, étant donné que de tels colis/matières, conçus, mis à l'essai et agréés aux fins du transport par voie aérienne, peuvent aussi être transportés par mer.

6.4.1 [Réservé]

6.4.2 Dispositions générales

6.4.2.1 Le colis doit être conçu de telle sorte qu'il puisse être transporté facilement et en toute sécurité, compte tenu de sa masse, de son volume et de sa forme. En outre, le colis doit être conçu de façon qu'il puisse être convenablement arrimé dans ou sur le moyen de transport pendant l'acheminement.

6.4.2.2 Le modèle doit être tel qu'aucune prise de levage sur le colis ne se rompe en utilisation prévue et que, en cas de rupture, le colis continue de satisfaire aux autres dispositions du présent Code. Dans les calculs, il faut introduire des marges de sécurité suffisantes pour tenir compte du levage "à l'arraché".

6.4.2.3 Les prises et toutes autres aspérités de la surface externe du colis qui pourraient être utilisées pour le levage doivent être conçues pour supporter la masse du colis conformément aux dispositions du 6.4.2.2 ou doivent pouvoir être enlevées ou autrement rendues inopérantes pendant le transport.

6.4.2.4 Dans la mesure du possible, l'emballage doit être conçu et fini de sorte que les surfaces externes ne présentent aucune saillie et puissent être facilement décontaminées.

6.4.2.5 Autant que possible, l'extérieur du colis doit être conçu de façon à éviter que de l'eau ne s'accumule et ne soit retenue à la surface.

6.4.2.6 Les adjonctions au colis apportées au moment du transport et qui ne font pas partie intégrante du colis ne doivent pas en réduire la sécurité.

6.4.2.7 Le colis doit pouvoir résister aux effets d'une accélération, d'une vibration ou d'une résonance susceptible de se produire dans les conditions de transport de routine, sans réduction de l'efficacité des dispositifs de fermeture des divers contenants ou de l'intégrité du colis dans son ensemble. En particulier, les écrous, les boulons et les autres pièces de fixation doivent être conçus de façon à ne pas se desserrer ou être desserrés inopinément, même après utilisation répétée.

- 6.4.2.8** Les matériaux de l'emballage et ses composants ou structures doivent être physiquement et chimiquement compatibles entre eux et avec le contenu radioactif. Il faut tenir compte de leur comportement sous irradiation.
- 6.4.2.9** Toutes les vannes à travers lesquelles le contenu radioactif pourrait s'échapper doivent être protégées contre toute manipulation non autorisée.
- 6.4.2.10** Dans la conception du colis, il faut prendre en compte les températures et les pressions ambiantes qui sont probables dans des conditions de transport de routine.
- 6.4.2.11** En ce qui concerne les matières radioactives ayant d'autres propriétés dangereuses, le modèle de colis doit tenir compte de ces propriétés (voir 4.1.9.1.5, 2.0.3.1 et 2.0.3.2).
- 6.4.2.12** Les fabricants et distributeurs ultérieurs d'emballages doivent fournir des informations sur les procédures à suivre ainsi qu'une description des types et des dimensions des fermetures (y compris les joints requis) et de tout autre composant nécessaire pour assurer que les colis, tels que présentés pour le transport, puissent subir avec succès les épreuves de performance applicables du présent chapitre.
- 6.4.3 Dispositions supplémentaires concernant les colis transportés par voie aérienne**
- 6.4.3.1** Pour les colis transportés par voie aérienne, la température des surfaces accessibles ne doit pas dépasser 50°C à la température ambiante de 38°C, l'insolation n'étant pas prise en compte.
- 6.4.3.2** Les colis qui seront transportés par voie aérienne doivent être conçus de manière que, s'ils étaient exposés à une température ambiante se situant entre -40°C et +55°C, l'intégrité du confinement ne serait pas affectée.
- 6.4.3.3** Les colis contenant des matières radioactives qui sont destinés à être transportés par voie aérienne doivent être capables de résister, sans perte d'étanchéité, à une pression interne créant un différentiel de pression qui ne soit pas inférieur à la pression d'utilisation normale maximale plus 95 kPa.
- 6.4.4 Dispositions concernant les colis exceptés**
- Les colis exceptés doivent être conçus pour satisfaire aux dispositions énoncées en 6.4.2 et doivent, en outre, satisfaire aux dispositions énoncées en 6.4.3 s'ils sont transportés par voie aérienne.
- 6.4.5 Dispositions concernant les colis industriels**
- 6.4.5.1** Les colis du type IP-1 doivent être conçus pour satisfaire aux dispositions énoncées aux 6.4.2 et 6.4.7.2 et doivent, en outre, satisfaire aux dispositions énoncées au 6.4.3 s'ils sont transportés par voie aérienne.

6.4.5.2 Pour être considéré comme colis du type IP-2, un colis doit satisfaire aux dispositions concernant les types IP-1 énoncées au 6.4.5.1 et doit, en outre, s'il était soumis aux épreuves décrites aux 6.4.15.4 et 6.4.15.5, empêcher :

- .1 la perte ou la dispersion du contenu radioactif;
- .2 une augmentation de plus de 20 % de l'intensité maximale de rayonnement en tous points de la surface externe du colis.

6.4.5.3 Pour être considéré comme colis du type IP-3, un colis doit être conçu pour satisfaire aux dispositions concernant les types IP-1 énoncées au 6.4.5.1 et, en outre, aux dispositions énoncées aux 6.4.7.2 à 6.4.7.15.

6.4.5.4 Autres dispositions auxquelles doivent satisfaire les colis des types IP-2 et IP-3

6.4.5.4.1 Les colis peuvent être utilisés comme colis du type IP-2 à condition :

- .1 qu'ils satisfassent aux dispositions concernant les types IP-1 énoncées au 6.4.5.1;
- .2 qu'ils soient conçus pour satisfaire aux dispositions du chapitre 6.1 du présent Code pour les groupes d'emballage I ou II; et
- .3 que, s'ils étaient soumis aux épreuves prescrites par l'ONU au chapitre 6.1 pour les groupes d'emballage I ou II, ils empêcheraient :
 - i) la perte ou la dispersion du contenu radioactif;
 - ii) une augmentation de plus de 20 % de l'intensité maximale de rayonnement en tous points de la surface externe du colis.

6.4.5.4.2 Les citernes mobiles peuvent être utilisées comme colis des types IP-2 ou IP-3, à condition :

- .1 qu'elles satisfassent aux dispositions concernant les types IP-1 énoncées au 6.4.5.1;
- .2 qu'elles soient conçues pour satisfaire aux dispositions du chapitre 6.7 du présent Code, et qu'elles soient capables de résister à une pression d'essai de 265 kPa; et
- .3 qu'elles soient conçues de sorte que tout écran de protection supplémentaire mis en place soit capable de résister aux contraintes statiques et dynamiques résultant d'une manutention normale et des conditions de transport de routine et d'empêcher une augmentation de plus de 20 % de l'intensité maximale de rayonnement en tous points de la surface externe de la citerne mobile.

6.4.5.4.3 Les citernes autres que les citernes mobiles peuvent aussi être utilisées comme colis des types IP-2 ou IP-3 pour le transport de matières LSA-I et LSA-II sous forme liquide et gazeuse, conformément à ce qui est indiqué au tableau du 4.1.9.2.4, à condition :

- .1 qu'elles satisfassent aux dispositions du 6.4.5.1;
- .2 qu'elles soient conçues pour satisfaire aux dispositions des règlements régionaux ou nationaux pour le transport des marchandises dangereuses, et qu'elles soient capables de résister à une pression d'essai de 265 kPa; et
- .3 qu'elles soient conçues de sorte que tout écran de protection supplémentaire mis en place soit capable de résister aux contraintes statiques et dynamiques résultant d'une manutention normale et des conditions de transport de routine et d'empêcher une augmentation de plus de 20 % de l'intensité maximale de rayonnement en tous points de la surface externe des citernes.

6.4.5.4.4 Les conteneurs ayant les caractéristiques d'une enceinte permanente peuvent aussi être utilisés en tant que colis des types IP-2 ou IP-3, à condition :

- .1 que le contenu radioactif ne soit constitué que de matières solides;
- .2 qu'ils satisfassent aux dispositions concernant les types IP-1 énoncées au 6.4.5.1;
- .3 qu'ils soient conçus pour satisfaire aux normes énoncées dans le document ISO1496-1:1990(F) de l'Organisation internationale de normalisation intitulé "Conteneurs de la série 1 – Spécifications et essais – Partie 1 : Conteneurs pour usage général" et amendements ultérieurs 1:1993, 2:1998, 3:2005, 4:2006 et 5:2006, à l'exclusion des dimensions et des valeurs nominales. Ils doivent être conçus de telle sorte que, s'ils étaient soumis aux épreuves décrites dans ce document et aux accélérations survenant pendant les transports courants, ils empêcheraient :
 - .1 la perte ou la dispersion du contenu radioactif; et
 - .2 une augmentation de plus de 20 % de l'intensité maximale de rayonnement en tous points de la surface externe du colis.

6.4.5.4.5 Les grands récipients pour vrac métalliques peuvent aussi être utilisés comme colis des types IP-2 ou IP-3, à condition :

- .1 qu'ils satisfassent aux dispositions concernant les types IP-1 énoncées au 6.4.5.1; et

- .2 qu'ils soient conçus pour satisfaire aux prescriptions du chapitre 6.5 du présent Règlement pour les groupes d'emballage I ou II et que, s'ils étaient soumis aux épreuves prescrites dans ce chapitre, l'épreuve de chute étant réalisée avec l'orientation causant le plus de dommages, ils empêcheraient :
 - .1 la perte ou la dispersion du contenu radioactif; et
 - .2 une augmentation de plus de 20 % de l'intensité maximale de rayonnement en tous points de la surface externe du colis.

6.4.6 Dispositions concernant les colis contenant de l'hexafluorure d'uranium

6.4.6.1 Les colis conçus pour contenir de l'hexafluorure d'uranium doivent satisfaire aux prescriptions du présent Code qui concernent les propriétés radioactives et fissiles des matières. Sauf dans les cas prévus au 6.4.6.4, l'hexafluorure d'uranium en quantités égales ou supérieures à 0,1 kg doit aussi être emballé et transporté conformément à la norme ISO 7195:2005, intitulée "Énergie nucléaire – Emballage de l'hexafluorure d'uranium (UF⁶) en vue de son transport", et aux dispositions énoncées aux 6.4.6.2 et 6.4.6.3.

6.4.6.2 Chaque colis conçu pour contenir 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium doit être conçu de façon à satisfaire aux dispositions ci-après :

- .1 résister sans fuite et sans défaut inacceptable, comme indiqué dans la norme ISO 7195:2005, à l'épreuve structurelle spécifiée au 6.4.21;
- .2 résister sans perte ou dispersion de l'hexafluorure d'uranium à l'épreuve de chute libre spécifiée au 6.4.15.4; et
- .3 résister sans rupture de l'enveloppe de confinement à l'épreuve thermique spécifiée au 6.4.17.3.

6.4.6.3 Les colis conçus pour contenir 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium ne doivent pas être équipés de dispositifs de décompression.

6.4.6.4 Sous réserve de l'accord de l'autorité compétente, les colis conçus pour contenir 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium peuvent être transportés si :

- a) les colis sont conçus suivant des normes internationales ou nationales autres que la norme ISO 7195:2005 à condition qu'un niveau de sécurité équivalent soit maintenu;
- b) les colis sont conçus pour résister sans fuite et sans défaut inacceptable à une pression d'épreuve inférieure à 2,76 MPa, comme indiqué au 6.4.21; ou
- c) pour les colis conçus pour contenir 9 000 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium, les colis ne satisfont pas aux dispositions du 6.4.6.2.3.

Il doit être satisfait à tous autres égards aux dispositions du 6.4.6.1 à 6.4.6.3.

6.4.7 Dispositions concernant les colis du type A

- 6.4.7.1** Les colis du type A doivent être conçus pour satisfaire aux dispositions générales du 6.4.2 et doivent, en outre, satisfaire aux dispositions énoncées au 6.4.3 s'ils sont transportés par voie aérienne, ainsi qu'aux dispositions énoncées aux 6.4.7.2 à 6.4.7.17.
- 6.4.7.2** La plus petite dimension extérieure hors tout du colis ne doit pas être inférieure à 10 cm.
- 6.4.7.3** Tout colis doit comporter extérieurement un dispositif, par exemple un sceau, qui ne puisse se briser facilement et qui, s'il est intact, prouve que le colis n'a pas été ouvert.
- 6.4.7.4** Les prises d'arrimage du colis doivent être conçues de telle sorte que, dans les conditions normales et accidentelles de transport, les forces s'exerçant dans ces prises n'empêchent pas le colis de satisfaire aux dispositions du présent Code.
- 6.4.7.5** Dans la conception du colis, il faut prendre en compte pour les composants de l'emballage des températures allant de -40°C à $+70^{\circ}\text{C}$. Une attention particulière doit être accordée aux températures de solidification pour les liquides et à la dégradation potentielle des matériaux de l'emballage dans cette fourchette de températures.
- 6.4.7.6** Le modèle et les techniques de fabrication doivent être conformes aux normes nationales ou internationales, ou à d'autres dispositions acceptables pour l'autorité compétente.
- 6.4.7.7** Le modèle doit comprendre une enveloppe de confinement hermétiquement fermée par un dispositif de verrouillage positif qui ne puisse pas être ouvert involontairement ou par une pression s'exerçant à l'intérieur du colis.
- 6.4.7.8** Les matières radioactives sous forme spéciale peuvent être considérées comme un composant de l'enveloppe de confinement.
- 6.4.7.9** Si l'enveloppe de confinement constitue un élément séparé du colis, elle doit pouvoir être fermée hermétiquement par un dispositif de verrouillage positif indépendant de toute autre partie de l'emballage.
- 6.4.7.10** Dans la conception des composants de l'enveloppe de confinement, il faut tenir compte, le cas échéant, de la décomposition radiolytique des liquides et autres matériaux vulnérables, et de la production de gaz par réaction chimique et radiolyse.
- 6.4.7.11** L'enveloppe de confinement doit retenir le contenu radioactif en cas de baisse de la pression ambiante jusqu'à 60 kPa.
- 6.4.7.12** Toutes les vannes, à l'exception des vannes de détente, doivent être équipées d'un dispositif retenant les fuites se produisant à partir de la vanne.
- 6.4.7.13** Un écran de protection radiologique qui renferme un composant du colis et qui, selon les spécifications, constitue un élément de l'enveloppe de confinement, doit être conçu de façon à empêcher que ce composant ne soit libéré involontairement

de l'écran. Lorsque l'écran de protection et le composant qu'il renferme constituent un élément séparé, l'écran doit pouvoir être hermétiquement fermé par un dispositif de verrouillage positif indépendant de toute autre structure de l'emballage.

6.4.7.14 Les colis doivent être conçus de telle sorte que, s'ils étaient soumis aux épreuves décrites au 6.4.15, ils empêcheraient :

- a) la perte ou la dispersion du contenu radioactif; et
- b) une augmentation de plus de 20 % de l'intensité maximale de rayonnement en tous points de la surface externe du colis.

6.4.7.15 Les modèles de colis destinés au transport de matières radioactives liquides doivent comporter un espace vide permettant de compenser les variations de la température du contenu, les effets dynamiques et la dynamique du remplissage.

Colis du type A conçus pour contenir des liquides

6.4.7.16 Un colis du type A conçu pour contenir des matières radioactives liquides doit en outre :

- .1 satisfaire aux conditions énoncées au 6.4.7.14 a) s'il est soumis aux épreuves décrites au 6.4.16; et
- .2
 - i) soit comporter une quantité de matière absorbante suffisante pour absorber deux fois le volume du liquide contenu. Cette matière absorbante doit être placée de telle sorte qu'elle soit en contact avec le liquide en cas de fuite;
 - ii) soit être pourvu d'une enveloppe de confinement constituée par des composants de confinement intérieurs primaires et extérieurs secondaires, et conçue de telle sorte que le contenu liquide soit complètement fermé et retenu par les composants extérieurs secondaires si les composants intérieurs primaires fuient.

Colis du type A conçus pour contenir des gaz

6.4.7.17 Un colis conçu pour le transport de gaz doit empêcher la perte ou la dispersion du contenu radioactif s'il est soumis aux épreuves spécifiées au 6.4.16. Un colis du type A conçu pour un contenu de tritium ou de gaz rares doit être excepté de cette prescription.

6.4.8 Dispositions concernant les colis du type B(U)

6.4.8.1 Les colis du type B(U) doivent être conçus pour satisfaire aux dispositions énoncées en 6.4.2, doivent également satisfaire aux dispositions énoncées au 6.4.3 s'ils sont transportés par voie aérienne ainsi qu'aux dispositions du 6.4.7 et 6.4.8 sous réserve des dispositions du 6.4.7.14 a) et, en outre, aux prescriptions énoncées aux 6.4.8.2 à 6.4.8.15.

6.4.8.2 Les colis doivent être conçus de telle sorte que, dans les conditions ambiantes décrites aux 6.4.8.4 et 6.4.8.6, la chaleur produite à l'intérieur du colis par le contenu radioactif n'ait pas, dans les conditions normales de transport et comme prouvé par les épreuves spécifiées au 6.4.15, d'effets défavorables sur le colis tels que celui-ci ne satisfasse plus aux dispositions applicables concernant le confinement et la protection s'il était laissé sans surveillance pendant une période d'une semaine, Il faut accorder une attention particulière aux effets de la chaleur qui pourraient :

- a) soit modifier l'agencement, la forme géométrique ou l'état physique du contenu radioactif ou, si les matières radioactives sont enfermées dans une gaine ou un récipient (par exemple des éléments combustibles gainés), entraîner la déformation ou la fusion de la gaine, du récipient ou des matières radioactives;
- b) soit réduire l'efficacité de l'emballage par dilatation thermique différentielle ou fissure ou fusion du matériau de protection contre les rayonnements;
- c) soit, en combinaison avec l'humidité, accélérer la corrosion.

6.4.8.3 Les colis doivent être conçus de telle sorte que, à la température ambiante spécifiée au 6.4.8.5 et en l'absence d'insolation, la température des surfaces accessibles ne dépasse pas 50°C à moins que le colis ne soit transporté sous utilisation exclusive.

6.4.8.4 Sous réserve des dispositions du 6.4.3.1 pour les colis transportés par voie aérienne, la température maximale sur toute surface facilement accessible pendant le transport d'un colis sous utilisation exclusive ne doit pas dépasser 85°C en l'absence d'isolation à la température ambiante spécifiée au 6.4.8.5. On peut tenir compte des barrières ou écrans destinés à protéger les personnes sans qu'il soit nécessaire de soumettre ces barrières ou écrans à une épreuve quelconque.

6.4.8.5 La température ambiante est supposée être de 38°C.

6.4.8.6 Les conditions d'insolation sont celles qui sont indiquées au tableau ci-dessous :

Conditions d'insolation

Cas	Forme et emplacement de la surface	Insolation en W/m ² pendant 12 h par jour
1	Surfaces planes horizontales tournées vers le bas pendant le transport	0
2	Surfaces planes horizontales tournées vers le haut pendant le transport	800
3	Surfaces verticales pendant le transport	200 ^a
4	Autres surfaces (non horizontales) tournées vers le bas	200 ^a
5	Toutes autres surfaces	400 ^a

- a On peut également utiliser une fonction sinusoïdale, en adoptant un coefficient d'absorption et en négligeant les effets de la réflexion éventuelle par des objets avoisinants.

6.4.8.7 Un colis qui comporte une protection thermique pour satisfaire aux dispositions de l'épreuve thermique spécifiée au 6.4.17.3 doit être conçu de telle sorte que cette protection reste efficace si le colis est soumis aux épreuves spécifiées aux 6.4.15 et 6.4.17.2 a) et b) ou 6.4.17.2 b) et c), selon le cas. L'efficacité de cette protection à l'extérieur du colis ne doit pas être rendue insuffisante en cas de déchirure, coupure, ripage, abrasion ou manutention brutale.

6.4.8.8 Les colis doivent être conçus de telle sorte que, s'ils étaient soumis :

- .1** aux épreuves spécifiées au 6.4.15, la perte du contenu radioactif ne serait pas supérieure à $10^{-6} A_2$ par heure;
- .2** aux épreuves spécifiées aux 6.4.17.1, 6.4.17.2 b), 6.4.17.3 et 6.4.17.4, et
 - i) 6.4.17.2 c) lorsque le colis a une masse qui ne dépasse pas 500 kg, une densité apparente qui ne dépasse pas $1\,000\text{ kg/m}^3$ compte tenu des dimensions extérieures et un contenu radioactif qui dépasse $1\,000 A_2$ et qui ne soit pas constitué de matières radioactives sous forme spéciale, ou
 - ii) 6.4.17.2 a), pour tous les autres colis,
 ils satisferaient aux dispositions suivantes :
 - conserver une fonction de protection suffisante pour garantir que l'intensité de rayonnement à 1 m de la surface du colis ne dépasserait pas 10 mSv/h avec le contenu radioactif maximal prévu pour le colis; et
 - limiter la perte accumulée du contenu radioactif pendant une période d'une semaine à une valeur ne dépassant pas $10 A_2$ pour le krypton 85 et A_2 pour tous les autres radionucléides.

Pour les mélanges de radionucléides, les dispositions des 2.7.2.2.4 à 2.7.2.2.6 doivent s'appliquer, si ce n'est que pour le krypton 85 une valeur effective de A_2 (i) égale à $10 A_2$ peut être utilisée. Dans le cas .1 ci-dessus, l'évaluation doit tenir compte des limitations de la contamination externe prévues au 4.1.9.1.2.

6.4.8.9 Un colis destiné à un contenu radioactif ayant une activité supérieure à $10^5 A_2$ doit être conçu de telle sorte que, s'il était soumis à l'épreuve poussée d'immersion dans l'eau décrite au 6.4.18, il n'y aurait pas de rupture de l'enveloppe de confinement.

6.4.8.10 La conformité aux limites autorisées pour le dégagement d'activité ne doit dépendre ni de filtres ni d'un système mécanique de refroidissement.

6.4.8.11 Les colis ne doivent pas comporter de dispositif de décompression de l'enveloppe de confinement qui permettrait la libération de matières radioactives dans l'environnement dans les conditions des épreuves spécifiées aux 6.4.15 et 6.4.17.

6.4.8.12 Les colis doivent être conçus de telle sorte que, s'ils se trouvaient à la pression d'utilisation normale maximale et étaient soumis aux épreuves spécifiées

aux 6.4.15 et 6.4.17, les contraintes dans l'enveloppe de confinement n'atteindraient pas des valeurs qui auraient sur le colis des effets défavorables tels que celui-ci ne satisfasse plus aux dispositions applicables.

6.4.8.13 Les colis ne doivent pas avoir une pression d'utilisation normale maximale supérieure à une pression manométrique de 700 kPa.

6.4.8.14 Les colis contenant des matières radioactives faiblement dispersables doivent être conçus de telle sorte que tout élément ajouté aux matières qui n'en fait pas partie ou tout composant interne de l'emballage n'ait pas d'incidence négative sur le comportement des matières radioactives faiblement dispersables.

6.4.8.15 Les colis doivent être conçus pour une température ambiante comprise entre - 40°C et + 38°C.

6.4.9 Dispositions concernant les colis du type B(M)

6.4.9.1 Les colis du type B(M) doivent satisfaire aux dispositions concernant les colis du type B(U) énoncées au 6.4.8.1, sauf que, pour les colis qui ne seront transportés qu'à l'intérieur d'un pays donné ou entre des pays donnés, des conditions autres que celles qui sont spécifiées aux 6.4.7.5, 6.4.8.4, 6.4.8.5, 6.4.8.6 et 6.4.8.9 à 6.4.8.15 ci-dessus peuvent être retenues avec l'approbation des autorités compétentes des pays concernés. Dans la mesure du possible, les dispositions concernant les colis du type B(U) énoncées aux 6.4.8.8 à 6.4.8.15 doivent néanmoins être respectées.

6.4.9.2 Une aération intermittente des colis du type B(M) peut être autorisée pendant le transport, à condition que les opérations prescrites pour l'aération soient acceptables pour les autorités compétentes.

6.4.10 Dispositions concernant les colis du type C

6.4.10.1 Les colis du type C doivent être conçus pour satisfaire aux dispositions énoncées aux 6.4.2 et 6.4.3 et aux 6.4.7.2 à 6.4.7.15, sous réserve des dispositions au 6.4.7.14, et aux dispositions énoncées aux 6.4.8.2 à 6.4.8.6, aux 6.4.8.10 à 6.4.8.15 et, en outre, aux 6.4.10.2 à 6.4.10.4.

6.4.10.2 Les colis doivent pouvoir satisfaire aux critères d'évaluation prescrits pour les épreuves aux 6.4.8.8.2 et 6.4.8.12 après enfouissement dans un milieu caractérisé par une conductivité thermique de 0,33 W/(m.K) et une température de 38°C à l'état stationnaire. Pour les conditions initiales de l'évaluation, on suppose que l'isolement thermique éventuel du colis reste intact, que le colis se trouve à la pression d'utilisation normale maximale et que la température ambiante est de 38°C.

6.4.10.3 Les colis doivent être conçus de telle sorte que, s'ils se trouvaient à la pression d'utilisation normale maximale et qu'ils étaient soumis :

- a) aux épreuves spécifiées au 6.4.15, ils limiteraient la perte du contenu radioactif à un maximum de $10^{-6}A_2$ par heure;

- b) aux séquences d'épreuves spécifiées au 6.4.20.1, ils satisferaient aux dispositions suivantes :
 - i) conserver une fonction de protection suffisante pour garantir que l'intensité de rayonnement à 1 m de la surface du colis ne dépasserait pas 10 mSv/h avec le contenu radioactif maximal prévu pour le colis;
 - ii) limiter la perte accumulée du contenu radioactif pendant une semaine à une valeur ne dépassant pas 10 A_2 pour le krypton 85 et A_2 pour tous les autres radionucléides.

Pour les mélanges de radionucléides, les dispositions des 2.7.2.2.4 à 2.7.2.2.6 doivent s'appliquer, si ce n'est que pour le krypton 85 une valeur effective de A_2 (i) égale à 10 A_2 peut être utilisée. Dans le cas a) ci-dessus, l'évaluation doit tenir compte des limites de la contamination externe prévues au 4.1.9.1.2.

6.4.10.4 Les colis doivent être conçus de telle sorte qu'il n'y ait pas rupture de l'enveloppe de confinement à la suite de l'épreuve poussée d'immersion dans l'eau spécifiée en 6.4.18.

6.4.11 Dispositions concernant les colis contenant des matières fissiles

6.4.11.1 Les matières fissiles doivent être transportées de façon à :

- a) maintenir la sous-criticité dans des conditions normales et accidentelles de transport; en particulier, les éventualités ci-après doivent être prises en considération :
 - i) infiltration d'eau dans les colis ou perte d'eau par les colis;
 - ii) perte d'efficacité des absorbeurs de neutrons ou des modérateurs incorporés;
 - iii) redistribution du contenu soit à l'intérieur du colis soit à la suite d'une perte de contenu du colis;
 - iv) réduction des espaces entre colis ou à l'intérieur des colis;
 - v) immersion des colis dans l'eau ou leur enfouissement sous la neige; et
 - vi) variations de température; et
- b) satisfaire aux dispositions :
 - i) de 6.4.7.2 pour les colis contenant des matières fissiles;
 - ii) énoncées ailleurs dans le présent Code en ce qui concerne les propriétés radioactives des matières; et
 - iii) énoncées aux 6.4.11.3 à 6.4.11.12, compte tenu des exceptions prévues au 6.4.11.2.

- 6.4.11.2** Les matières fissiles qui satisfont à l'une des dispositions énoncées aux alinéas .1 à .4 du 2.7.2.3.5 sont exceptées de la prescription concernant le transport dans des colis conformes aux dispositions des 6.4.11.3 à 6.4.11.12 ainsi que des autres dispositions du présent Code qui s'appliquent aux matières fissiles. Un seul type d'exception est autorisé par envoi.
- 6.4.11.3** Lorsque la forme chimique ou l'état physique, la composition isotopique, la masse ou la concentration, le rapport de modération ou la densité, ou la configuration géométrique ne sont pas connus, les évaluations prévues aux 6.4.11.7 et 6.4.11.12 doivent être exécutées en supposant que chaque paramètre non connu a la valeur qui correspond à la multiplication maximale des neutrons compatible avec les conditions et les paramètres connus de ces évaluations.
- 6.4.11.4** Pour le combustible nucléaire irradié, les évaluations prévues aux 6.4.11.7 à 6.4.11.12 doivent reposer sur une composition isotopique dont il est prouvé qu'elle correspond :
- a) à la multiplication maximale des neutrons tout au long de l'irradiation, ou
 - b) à une estimation prudente de la multiplication des neutrons pour les évaluations des colis. Après l'irradiation mais avant une expédition, une mesure doit être effectuée pour confirmer que l'hypothèse concernant la composition isotopique est pénalisante.
- 6.4.11.5** Le colis, après avoir été soumis aux épreuves spécifiées au 6.4.1.5, doit :
- a) conserver des dimensions extérieures hors tout minimales du colis d'au moins 10 cm; et
 - b) empêcher l'entrée d'un cube de 10 cm.
- 6.4.11.6** Le colis doit être conçu pour une température ambiante allant de – 40°C à + 38°C à moins que l'autorité compétente n'en dispose autrement dans le certificat d'agrément du modèle de colis.
- 6.4.11.7** Pour les colis considérés isolément, il faut supposer que l'eau peut pénétrer dans tous les espaces vides du colis, notamment ceux qui sont à l'intérieur de l'enveloppe de confinement, ou s'en échapper. Toutefois, si le modèle comporte des caractéristiques spéciales destinées à empêcher cette pénétration de l'eau dans certains des espaces vides ou son écoulement hors de ces espaces, même par suite d'une erreur humaine, on peut supposer que l'étanchéité est assurée en ce qui concerne ces espaces. Ces caractéristiques spéciales doivent inclure :
- a) soit des barrières étanches multiples de haute qualité, dont deux au moins conserveraient leur efficacité si le colis était soumis aux épreuves spécifiées au 6.4.11.12 b), un contrôle de la qualité rigoureux dans la production, l'entretien et la réparation des emballages, et des épreuves pour démontrer la fermeture de chaque colis avant chaque expédition;

- b) soit, pour les colis contenant de l'hexafluorure d'uranium seulement, avec un enrichissement maximal en uranium 235 de 5 % en masse :
 - i) des colis dans lesquels, à la suite des épreuves spécifiées au 6.4.11.12 b), il n'y a pas de contact physique entre la valve et tout autre composant de l'emballage autre que son point d'attache initial et dont, en outre, les valves restent étanches à la suite de l'épreuve spécifiée au 6.4.17.3;
 - ii) un contrôle de la qualité rigoureux dans la production, la maintenance et la réparation des emballages, et des épreuves pour contrôler la fermeture de chaque colis avant chaque expédition.

6.4.11.8 Pour le système d'isolement, il faut supposer une réflexion totale par au moins 20 cm d'eau ou toute autre réflexion plus grande qui pourrait être apportée complémentirement par les matériaux de l'emballage voisins. Cependant, si l'on peut démontrer que le système d'isolement reste à l'intérieur de l'emballage à la suite des épreuves spécifiées au 6.4.11.12 b), on peut supposer une réflexion totale du colis par au moins 20 cm d'eau au 6.4.11.9 c).

6.4.11.9 Les colis doivent être sous-critiques dans les conditions prévues aux 6.4.11.7 et 6.4.11.8 et dans les conditions de colis d'où résulte la multiplication maximale des neutrons compatible avec :

- a) des conditions de transport de routine (pas d'incident);
- b) les épreuves spécifiées au 6.4.11.11 b);
- c) les épreuves spécifiées au 6.4.11.12 b).

6.4.11.10 Pour les colis devant être transportés par voie aérienne :

- a) les colis doivent être sous-critiques dans des conditions compatibles avec les épreuves pour les colis du type C spécifiées au 6.4.20.1 en supposant une réflexion par au moins 20 cm d'eau mais sans pénétration d'eau;
- b) lors de l'évaluation effectuée en vertu du 6.4.11.9, on ne tient pas compte des caractéristiques spéciales visées au 6.4.11.7 à moins que, après les épreuves pour les colis du type C spécifiées au 6.4.20.1 et, par la suite, après l'épreuve d'étanchéité à l'eau spécifiée au 6.4.19.3, la pénétration d'eau dans les espaces vides ou son écoulement hors de ces espaces ne soient empêchés.

6.4.11.11 On détermine un nombre "N" tel que cinq fois "N" colis doit être sous-critique pour l'agencement et les conditions de colis d'où résulte la multiplication maximale des neutrons compatible avec les conditions suivantes :

- a) il n'y a rien entre les colis, et l'agencement de colis est entouré de tous côtés par une couche d'eau d'au moins 20 cm servant de réflecteur; et
- b) l'état des colis est celui qui aurait été évalué ou constaté s'ils avaient été soumis aux épreuves spécifiées au 6.4.15.

6.4.11.12 On détermine un nombre " N " tel que deux fois " N " colis doit être sous-critique pour l'agencement et les conditions de colis d'où résulte la multiplication maximale des neutrons compatible avec les conditions suivantes :

- a) il y a modération par un matériau hydrogéné entre les colis, et l'agencement de colis est entouré de tous côtés par une couche d'eau d'au moins 20 cm servant de réflecteur; et
- b) les épreuves spécifiées au 6.4.15 sont suivies par celles des épreuves ci-après qui sont les plus pénalisantes :
 - i) les épreuves spécifiées au 6.4.17.2 b), et soit au 6.4.17.2 c) pour les colis ayant une masse qui ne dépasse pas 500 kg et une densité apparente qui ne dépasse pas 1 000 kg/m³ compte tenu des dimensions externes, soit au 6.4.17.2 a) pour tous les autres colis, suivies par l'épreuve spécifiée au 6.4.17.3 complétée par les épreuves spécifiées aux 6.4.19.1 à 6.4.19.3; ou
 - ii) l'épreuve spécifiée au 6.4.17.4; et
- c) si une partie quelconque des matières fissiles s'échappe de l'enveloppe de confinement à la suite des épreuves spécifiées en 6.4.11.12 b), on suppose que des matières fissiles s'échappent de chaque colis de l'agencement et que toutes les matières fissiles sont disposées suivant la configuration et la modération d'où résulte la multiplication maximale des neutrons avec une réflexion totale par au moins 20 cm d'eau.

6.4.11.13 Afin d'obtenir le CSI pour les colis contenant des matières fissiles, on divise 50 par la plus faible des deux valeurs de N obtenues comme indiqué aux 6.4.11.11 et 6.4.11.12 (c'est-à-dire que le CSI = 50/ N). La valeur du CSI peut être zéro, si des colis en nombre illimité sont sous-critiques (c'est-à-dire si N est effectivement égal à l'infini dans les deux cas).

6.4.12 Méthodes d'épreuve et preuve de la conformité

6.4.12.1 On peut prouver la conformité aux normes de performance énoncées aux 2.7.2.3.1.3, 2.7.2.3.1.4, 2.7.2.3.3.1, 2.7.2.3.3.2, 2.7.2.3.4.1, 2.7.2.3.4.2 et 6.4.2-6.4.11 par l'un des moyens indiqués ci-après ou par une combinaison de ces moyens :

- a) en soumettant aux épreuves des échantillons représentant des matières LSA-III, des matières radioactives sous forme spéciale, des matières radioactives faiblement dispersables ou des prototypes ou des échantillons de l'emballage, auquel cas le contenu de l'échantillon ou de l'emballage utilisé pour les épreuves doit simuler le mieux possible les quantités escomptées du contenu radioactif, et l'échantillon ou l'emballage soumis aux épreuves doit être préparé tel qu'il est normalement présenté pour le transport;
- b) en se référant à des preuves antérieures satisfaisantes de nature suffisamment comparable;

- c) en soumettant aux épreuves des modèles à échelle appropriée comportant les éléments caractéristiques de l'article considéré lorsqu'il ressort de l'expérience technologique que les résultats d'épreuves de cette nature sont utilisables aux fins de l'étude de l'emballage. Si l'on utilise un modèle de ce genre, il faut tenir compte de la nécessité d'ajuster certains paramètres des épreuves, comme par exemple le diamètre de la barre de pénétration ou la force de compression;
- d) en recourant au calcul ou au raisonnement logique lorsqu'il est admis de manière générale que les paramètres et méthodes de calcul sont fiables ou prudents.

6.4.12.2 Après avoir soumis aux épreuves les échantillons ou le prototype, on utilise des méthodes d'évaluation appropriées pour s'assurer que les dispositions du présent chapitre ont été satisfaites en conformité avec les normes de performance et d'acceptation prescrites dans le présent chapitre. (Voir 2.7.2.3.1.3, 2.7.2.3.1.4, 2.7.2.3.3.1, 2.7.2.3.3.2, 2.7.2.3.4.1, 2.7.2.3.4.2 et 6.4.1-6.4.11.)

6.4.12.3 Tout échantillon doit être examiné avant d'être soumis aux épreuves, afin d'en identifier et d'en noter les défauts ou avaries, notamment :

- a) non-conformité au modèle;
- b) vices de construction;
- c) corrosion ou autres détériorations;
- d) altération des caractéristiques.

L'enveloppe de confinement du colis doit être clairement spécifiée. Les parties extérieures de l'échantillon doivent être clairement identifiées afin que l'on puisse se référer aisément et sans ambiguïté à toute partie de cet échantillon.

6.4.13 Vérification de l'intégrité de l'enveloppe de confinement et de la protection radiologique et évaluation de la sûreté-criticité

Après chacune des épreuves pertinentes spécifiées aux 6.4.15 à 6.4.21 :

- a) les défaillances et les dommages doivent être identifiés et consignés;
- b) il faut déterminer si l'intégrité de l'enveloppe de confinement et de la protection radiologique a été préservée dans la mesure requise dans le présent chapitre pour l'emballage considéré; et
- c) pour les colis contenant des matières fissiles, il faut déterminer si les hypothèses et les conditions des évaluations requises aux 6.4.11.1 à 6.4.11.13 pour un ou plusieurs colis sont valables.

6.4.14 Cible pour les épreuves de chute

La cible pour les épreuves de chute spécifiées aux 2.7.2.3.3.5, 6.4.15.4, 6.4.16 a), 6.4.17.2 et 6.4.20.2 doit être une surface plane, horizontale et telle que, si on accroissait sa résistance au déplacement ou à la déformation sous le choc de

l'échantillon, le dommage que l'échantillon subirait n'en serait pas sensiblement aggravé.

6.4.15 Épreuves pour prouver la capacité de résister aux conditions normales de transport

6.4.15.1 Ces épreuves sont l'épreuve d'aspersion d'eau, l'épreuve de chute libre, l'épreuve de gerbage et l'épreuve de pénétration. Les échantillons du colis doivent être soumis à l'épreuve de chute libre, à l'épreuve de gerbage et à l'épreuve de pénétration qui seront précédées dans chaque cas de l'épreuve d'aspersion d'eau. Un seul échantillon peut être utilisé pour toutes les épreuves à condition de respecter les dispositions du 6.4.15.2.

6.4.15.2 Le délai entre la fin de l'épreuve d'aspersion d'eau et l'épreuve suivante doit être tel que l'eau puisse pénétrer au maximum sans qu'il y ait séchage appréciable de l'extérieur de l'échantillon. Sauf preuve du contraire, on considère que ce délai est d'environ 2 heures si le jet d'eau vient simultanément de quatre directions. Toutefois, aucun délai n'est à prévoir si le jet d'eau vient successivement des quatre directions.

6.4.15.3 Épreuve d'aspersion d'eau : l'échantillon doit être soumis à une épreuve d'aspersion d'eau qui simule l'exposition à un débit de précipitation d'environ 5 cm/h pendant au moins 1 heure.

6.4.15.4 Épreuve de chute libre : l'échantillon doit tomber sur la cible de manière à subir le dommage maximal sur les éléments de sécurité à éprouver :

- a) la hauteur de chute mesurée entre le point le plus bas de l'échantillon et la surface supérieure de la cible ne doit pas être inférieure à la distance spécifiée au tableau ci-après pour la masse correspondante. La cible doit être telle que définie au 6.4.14;
- b) pour les colis rectangulaires en carton ou en bois dont la masse ne dépasse pas 50 kg, un échantillon distinct doit subir une épreuve de chute libre, d'une hauteur de 0,3 m, sur chacun de ses coins;
- c) pour les colis cylindriques en carton dont la masse ne dépasse pas 100 kg, un échantillon distinct doit subir une épreuve de chute libre, d'une hauteur de 0,3 m, sur chaque quart de chacune de ses arêtes circulaires.

Hauteur de chute libre pour éprouver la résistance des colis aux conditions normales de transport

Masse du colis (kg)	Hauteur de chute libre (m)
Masse du colis < 5 000	1,2
5 000 ≤ Masse du colis < 10 000	0,9
10 000 ≤ Masse du colis < 15 000	0,6
15 000 ≤ Masse du colis	0,3

6.4.15.5 Épreuve de gerbage : à moins que la forme de l'emballage n'empêche effectivement le gerbage, l'échantillon doit être soumis pendant 24 heures à une force de compression égale à la plus élevée des deux valeurs suivantes :

- a) un poids total égal à 5 fois le poids maximum du colis; et
- b) l'équivalent du produit de 13 kPa par l'aire de la projection verticale du colis.

Cette force doit être appliquée uniformément à deux faces opposées de l'échantillon, l'une d'elles devant être la base sur laquelle le colis repose normalement.

6.4.15.6 Épreuve de pénétration : l'échantillon est placé sur une surface rigide, plane et horizontale dont le déplacement doit rester négligeable lors de l'exécution de l'épreuve :

- a) une barre à bout hémisphérique de 3,2 cm de diamètre et d'une masse de 6 kg, dont l'axe longitudinal est orienté verticalement, est lâchée au-dessus de l'échantillon et guidée de sorte que son extrémité vienne frapper le centre de la partie la plus fragile de l'échantillon et qu'elle heurte l'enveloppe de confinement si elle pénètre assez profondément. Les déformations de la barre doivent rester négligeables lors de l'exécution de l'épreuve;
- b) la hauteur de la chute de la barre mesurée entre l'extrémité inférieure de celle-ci et le point d'impact prévu sur la surface supérieure de l'échantillon doit être de 1 m.

6.4.16 Épreuves additionnelles pour les colis du type A conçus pour des liquides et des gaz

Il faut faire subir à un échantillon ou à des échantillons distincts chacune des épreuves ci-après à moins que l'on ne puisse prouver que l'une des épreuves est plus rigoureuse que l'autre pour l'échantillon en question, auquel cas un échantillon devra subir l'épreuve la plus rigoureuse :

- a) épreuve de chute libre : l'échantillon doit tomber sur la cible de manière à subir le dommage maximal au point de vue du confinement. La hauteur de chute mesurée entre la partie inférieure de l'échantillon et la partie supérieure de la cible doit être de 9 m. La cible doit être telle que définie au 6.4.14;
- b) épreuve de pénétration : l'échantillon doit subir l'épreuve spécifiée au 6.4.15.6, sauf que la hauteur de chute doit être portée de 1 m, comme prévu au 6.4.15.6 b), à 1,7 m.

6.4.17 Épreuves pour prouver la capacité de résister aux conditions accidentelles de transport

6.4.17.1 L'échantillon doit être soumis aux effets cumulatifs des épreuves spécifiées au 6.4.17.2 et au 6.4.17.3 dans cet ordre. Après ces épreuves, l'échantillon en question ou un échantillon distinct doit être soumis aux effets de l'épreuve ou des

épreuves d'immersion dans l'eau spécifiées au 6.4.17.4 et, le cas échéant, au 6.4.18.

6.4.17.2 Épreuve mécanique : l'épreuve consiste en trois épreuves distinctes de chute libre. Chaque échantillon doit être soumis aux épreuves de chute libre applicables qui sont spécifiées au 6.4.8.8 ou au 6.4.11.12. L'ordre dans lequel l'échantillon est soumis à ces épreuves doit être tel qu'après achèvement de l'épreuve mécanique, l'échantillon aura subi les dommages qui entraîneront le dommage maximal au cours de l'épreuve thermique qui suivra :

- a) Chute I : l'échantillon doit tomber sur la cible de manière à subir le dommage maximal, et la hauteur de chute mesurée entre le point le plus bas de l'échantillon et la surface supérieure de la cible doit être de 9 m. La cible doit être telle que définie au 6.4.14.
- b) Chute II: l'échantillon doit tomber de manière à subir le dommage maximal sur une barre montée de façon rigide perpendiculairement à la cible. La hauteur de chute mesurée entre le point d'impact prévu sur l'échantillon et la surface supérieure de la barre doit être de 1 m. La barre doit être en acier doux plein et avoir une section circulaire de 15 cm \pm 0,5 cm de diamètre et une longueur de 20 cm, à moins qu'une barre plus longue ne puisse causer des dommages plus graves, auquel cas il faut utiliser une barre suffisamment longue pour causer le dommage maximal. L'extrémité supérieure de la barre doit être plane et horizontale, son arête ayant un arrondi de 6 mm de rayon au plus. La cible sur laquelle la barre est montée doit être telle que définie au 6.4.14.
- c) Chute III: l'échantillon doit être soumis à une épreuve d'écrasement dynamique au cours de laquelle il est placé sur la cible de manière à subir le dommage maximal résultant de la chute d'une masse de 500 kg d'une hauteur de 9 m. La masse doit consister en une plaque d'acier doux pleine de 1 m x 1 m et doit tomber à l'horizontale. La hauteur de chute doit être mesurée entre la surface inférieure de la plaque et le point le plus élevé de l'échantillon. La cible sur laquelle repose l'échantillon doit être telle que définie au 6.4.14.

6.4.17.3 Épreuve thermique : l'échantillon doit être en équilibre thermique pour une température ambiante de 38°C avec les conditions d'insolation décrites au tableau du 6.4.8.6 et le taux maximal théorique de production de chaleur à l'intérieur du colis par le contenu radioactif. Chacun de ces paramètres peut avoir une valeur différente avant et pendant l'épreuve à condition que l'on en tienne dûment compte dans l'évaluation ultérieure du comportement du colis.

L'épreuve thermique comprend :

- a) l'exposition d'un échantillon pendant 30 min à un environnement thermique qui communique un flux thermique au moins équivalant à celui d'un feu d'hydrocarbure et d'air, dans des conditions ambiantes suffisamment calmes pour que le pouvoir émissif moyen soit d'au moins 0,9 avec une température moyenne de flamme d'au moins 800°C qui enveloppe entièrement l'échantillon, avec un coefficient d'absorptivité de

surface de 0,8 ou toute autre valeur dont il est prouvé que le colis la possède s'il est exposé au feu décrit, suivie par :

- b) l'exposition de l'échantillon à une température ambiante de 38°C avec les conditions d'insolation décrites au tableau du 6.4.8.6 et le taux maximal théorique de production de chaleur à l'intérieur du colis par le contenu radioactif, pendant une période suffisante pour que les températures à l'intérieur de l'échantillon baissent en tous points et/ou se rapprochent des conditions stables initiales. Chacun de ces paramètres peut avoir une valeur différente après la fin du chauffage à condition que l'on en tienne dûment compte dans l'évaluation ultérieure du comportement du colis.

Pendant et après l'épreuve, l'échantillon ne doit pas être refroidi artificiellement, et s'il y a combustion de matières de l'échantillon, elle doit pouvoir se poursuivre jusqu'à son terme.

6.4.17.4 Épreuve d'immersion dans l'eau : l'échantillon doit être immergé sous une hauteur d'eau de 15 m au minimum pendant au moins 8 heures dans la position où il subira le dommage maximal. Aux fins du calcul, on considérera comme satisfaisante une pression manométrique extérieure d'au moins 150 kPa.

6.4.18 Épreuve poussée d'immersion dans l'eau pour les colis du type B(U) et du type B(M) contenant plus de $10^5 A_2$ et pour les colis du type C

Épreuve poussée d'immersion dans l'eau : l'échantillon doit être immergé sous une hauteur d'eau de 200 m au minimum pendant au moins 1 heure. Aux fins du calcul, on considérera comme satisfaisante une pression manométrique extérieure d'au moins 2 MPa.

6.4.19 Épreuve d'étanchéité à l'eau pour les colis contenant des matières fissiles

6.4.19.1 On exceptera de cette épreuve les colis pour lesquels la pénétration ou l'écoulement d'eau entraînant la plus grande réactivité a été pris comme hypothèse aux fins de l'évaluation faite en vertu des 6.4.11.7 à 6.4.11.12.

6.4.19.2 Avant que l'échantillon ne soit soumis à l'épreuve d'étanchéité à l'eau spécifiée ci-après, il doit être soumis à l'épreuve spécifiée au 6.4.17.2 b), puis soit à l'épreuve spécifiée à l'alinéa a), soit à l'épreuve spécifiée à l'alinéa c) du 6.4.17.2, suivant les prescriptions du 6.4.11.12 et enfin à l'épreuve spécifiée au 6.4.17.3.

6.4.19.3 L'échantillon doit être immergé sous une hauteur d'eau de 0,9 m au minimum pendant au moins 8 heures et dans la position qui devrait permettre la pénétration maximale.

6.4.20 Épreuves pour les colis du type C

6.4.20.1 Les échantillons doivent être soumis aux effets de chacune des séquences d'épreuves ci-après dans l'ordre indiqué :

- a) les épreuves spécifiées au 6.4.17.2 a) et c) et aux 6.4.20.2 et 6.4.20.3; et
- b) l'épreuve spécifiée au 6.4.20.4.

Des échantillons différents peuvent être utilisés pour chacune des séquences a) et b).

6.4.20.2 Épreuve de perforation/déchirure : l'échantillon doit être soumis aux effets endommageants d'une barre pleine en acier doux. L'orientation de la barre par rapport à la surface de l'échantillon doit être choisie de façon à causer le dommage maximal à la fin de la séquence prévue au 6.4.20.1 a) :

- a) l'échantillon, représentant un colis ayant une masse inférieure à 250 kg, doit être placé sur une cible et frappé par une barre d'une masse de 250 kg tombant d'une hauteur de 3 m au-dessus du point d'impact prévu. Pour cette épreuve, la barre est un cylindre de 20 cm de diamètre, l'extrémité frappant l'échantillon étant un cône tronqué de 30 cm de haut et de 2,5 cm de diamètre au sommet, avec une arête ayant un arrondi de 6 mm de rayon au plus. La cible sur laquelle l'échantillon est placé doit être telle que définie au 6.4.14;
- b) pour les colis ayant une masse de 250 kg ou plus, la base de la barre doit être placée sur une cible et l'échantillon doit tomber sur la barre. La hauteur de chute mesurée entre le point d'impact sur l'échantillon et l'extrémité supérieure de la barre doit être de 3 m. Pour cette épreuve, la barre a les mêmes propriétés et dimensions que celles indiquées sous a) ci-dessus, si ce n'est que sa longueur et sa masse doivent être telles qu'elles causent le dommage maximal à l'échantillon. La cible sur laquelle repose la barre doit être telle que définie au 6.4.14.

6.4.20.3 Épreuve thermique poussée : les conditions de cette épreuve doivent être telles que décrites au 6.4.17.3, si ce n'est que l'exposition à l'environnement thermique doit durer 60 min.

6.4.20.4 Épreuve de résistance au choc : l'échantillon doit subir un choc sur une cible à une vitesse d'au moins 90 m/s avec l'orientation causant le dommage maximal. La cible doit être telle que définie au 6.4.14, si ce n'est que sa surface peut avoir une orientation quelconque à condition d'être perpendiculaire à la trajectoire de l'échantillon.

6.4.21 Épreuves pour les emballages conçus pour contenir de l'hexafluorure d'uranium

Des échantillons qui comprennent ou simulent des emballages conçus pour contenir 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium doivent être soumis à une épreuve hydraulique à une pression interne d'au moins 1,38 MPa; néanmoins, lorsque la pression d'épreuve est inférieure à 2,76 MPa, le modèle doit faire l'objet d'un agrément multilatéral. Pour les emballages qui sont soumis à une nouvelle épreuve, toute autre méthode non destructive équivalente peut être appliquée sous réserve d'un agrément multilatéral.

6.4.22 Agrément des modèles de colis et de leurs matériaux

6.4.22.1 Les modèles de colis contenant 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium sont agréés comme suit :

- a) un agrément multilatéral sera nécessaire pour chaque modèle qui satisfait aux prescriptions énoncées au 6.4.6.4;
- b) l'agrément unilatéral de l'autorité compétente du pays d'origine du modèle sera nécessaire pour chaque modèle qui satisfait aux prescriptions énoncées aux 6.4.6.1 à 6.4.6.3, sauf si l'agrément multilatéral est par ailleurs requis en vertu du présent Code.

6.4.22.2 Un agrément unilatéral est nécessaire pour tous les modèles de colis du type B(U) et du type C sauf que :

- a) un agrément multilatéral est nécessaire pour un modèle de colis contenant des matières fissiles qui est aussi soumis aux dispositions énoncées aux 6.4.22.4, 6.4.23.7 et 5.1.5.2.1; et
- b) un agrément multilatéral est nécessaire pour un modèle de colis du type B(U) contenant des matières radioactives faiblement dispersables.

6.4.22.3 Un agrément multilatéral est nécessaire pour tous les modèles de colis du type B(M), y compris ceux de matières fissiles qui sont aussi soumis aux dispositions aux 6.4.22.4, 6.4.23.7 et 5.1.5.2.1 et ceux de matières radioactives faiblement dispersables.

6.4.22.4 Un agrément multilatéral est nécessaire pour tous les modèles de colis pour matières fissiles qui ne sont pas exceptés conformément au 6.4.11.2 des dispositions qui s'appliquent expressément aux colis contenant des matières fissiles.

6.4.22.5 Les modèles utilisés pour les matières radioactives sous forme spéciale doivent faire l'objet d'un agrément unilatéral. Les modèles utilisés pour les matières radioactives faiblement dispersables doivent faire l'objet d'un agrément multilatéral (voir aussi 6.4.23.8).

6.4.23 Demandes d'approbation et approbations concernant le transport de matières radioactives

6.4.23.1 [Réservé]

6.4.23.2 La demande d'approbation d'une expédition doit indiquer :

- a) la période, concernant l'expédition, pour laquelle l'approbation est demandée;
- b) le contenu radioactif réel, les modes de transport prévus, le type de moyen de transport et l'itinéraire probable ou prévu; et

- c) comment seront réalisées les précautions spéciales et les opérations spéciales prescrites, administratives et autres, prévues dans les certificats d'agrément des modèles de colis délivrés en vertu du 5.1.5.2.1.

6.4.23.3 Les demandes d'approbation d'une expédition sous arrangement spécial doivent comporter tous les renseignements nécessaires pour assurer l'autorité compétente que le niveau général de sûreté du transport est au moins équivalent à celui qui serait obtenu si toutes les dispositions applicables du présent Code avaient été satisfaites, et :

- a) exposer dans quelle mesure et pour quelles raisons l'expédition ne peut plus être faite en pleine conformité avec les dispositions applicables du présent Code; et
- b) indiquer les précautions spéciales ou opérations spéciales prescrites, administratives ou autres, qui seront prises en cours de transport pour compenser la non-conformité aux dispositions applicables du présent Code.

6.4.23.4 La demande d'agrément de colis du type B(U) et du type (C) doit comporter :

- a) la description détaillée du contenu radioactif prévu, indiquant notamment son état physique, sa forme chimique et la nature du rayonnement émis;
- b) le projet détaillé du modèle, comprenant les plans complets du modèle ainsi que les listes des matériaux et des méthodes de construction qui seront utilisés;
- c) le compte rendu des épreuves effectuées et de leurs résultats ou la preuve obtenue par le calcul ou autrement que le modèle satisfait aux dispositions applicables;
- d) le projet du mode d'emploi et d'entretien de l'emballage;
- e) si le colis est conçu de manière à supporter une pression d'utilisation normale maximale supérieure à 100 kPa (manométrique), les spécifications, les échantillons à prélever et les essais à effectuer en ce qui concerne les matériaux employés pour la construction de l'enveloppe de confinement;
- f) quand le contenu radioactif prévu est du combustible irradié, une indication et une justification de toute hypothèse de l'analyse de sécurité concernant les caractéristiques de ce combustible et une description des mesures à effectuer éventuellement avant l'expédition comme prévu au 6.4.11.4 b);
- g) toutes les dispositions spéciales en matière d'arrimage nécessaires pour assurer la bonne dissipation de la chaleur du colis compte tenu des divers modes de transport qui seront utilisés ainsi que du type de moyen de transport ou de conteneur;
- h) une illustration reproductible, dont les dimensions ne soient pas supérieures à 21 cm x 30 cm, montrant la constitution du colis; et

- i) la description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au 1.5.3.1.
- 6.4.23.5** En plus des renseignements requis au 6.4.23.4 pour les colis du type B(U), la demande d'agrément d'un modèle de colis du type B(M) doit comporter :
- a) la liste de celles des dispositions énoncées aux 6.4.7.5, 6.4.8.4, 6.4.8.5, 6.4.8.6 et 6.4.8.9 à 6.4.8.15 auxquelles le colis n'est pas conforme;
 - b) les opérations supplémentaires qu'il est proposé de prescrire et d'effectuer en cours de transport, qui ne sont pas prévues par le présent Code, mais qui sont nécessaires pour garantir la sécurité du colis ou pour compenser les insuffisances visées sous a) ci-dessus;
 - c) une déclaration relative aux restrictions éventuelles quant au mode de transport et aux modalités particulières de chargement, d'acheminement, de déchargement ou de manutention; et
 - d) les conditions ambiantes maximales et minimales (température, rayonnement solaire) qui sont supposées pouvoir être subies en cours de transport et dont il aura été tenu compte dans le modèle.
- 6.4.23.6** La demande d'agrément des modèles de colis contenant 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium doit comporter tous les renseignements nécessaires pour assurer l'autorité compétente que le modèle satisfait aux dispositions énoncées au 6.4.6.1 et la description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au 1.5.3.1.
- 6.4.23.7** La demande d'agrément de colis de matières fissiles doit comporter tous les renseignements nécessaires pour assurer l'autorité compétente que le modèle satisfait aux dispositions énoncées au 6.4.11.1, et la description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au 1.5.3.1.
- 6.4.23.8** Les demandes d'agrément des modèles utilisés pour les matières radioactives sous forme spéciale et des modèles utilisés pour les matières radioactives faiblement dispersables doivent comporter :
- a) la description détaillée des matières radioactives ou, s'il s'agit d'une capsule, du contenu; il faudra notamment indiquer l'état physique et la forme chimique;
 - b) le projet détaillé du modèle de la capsule qui sera utilisée;
 - c) le compte rendu des épreuves effectuées et de leurs résultats, ou la preuve par le calcul que les matières radioactives peuvent satisfaire aux normes de performance, ou toute autre preuve que les matières radioactives sous forme spéciale ou les matières radioactives faiblement dispersables satisfont aux dispositions du présent Code qui leur sont applicables;
 - d) la description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au 1.5.3.1; et

- e) toutes les mesures suggérées avant d'expédier un envoi de matières radioactives sous forme spéciale ou de matières radioactives faiblement dispersables.

6.4.23.9 Chaque certificat délivré par une autorité compétente doit porter une cote. Cette cote se présente sous la forme générale suivante :

Indicatif de pays/Numéro/Indicatif de type

- a) sous réserve des dispositions du 6.4.23.10 b), l'indicatif de pays est constitué par les lettres distinctives attribuées, pour la circulation internationale des véhicules, au pays qui délivre le certificat^{*};
- b) le numéro est attribué par l'autorité compétente; pour un modèle ou une expédition donnés, il doit être unique et spécifique. La cote de l'approbation de l'expédition doit se déduire de celle de l'agrément du modèle par une relation évidente;
- c) les indicatifs ci-après doivent être utilisés, dans l'ordre indiqué, pour identifier le type de certificat :

AF	Modèle de colis du type A pour matières fissiles
B(U)	Modèle de colis du type B(U) (B(U)F pour les matières fissiles)
B(M)	Modèle de colis du type B(M) (B(M)F pour les matières fissiles)
C	Modèle de colis du type C (CF pour les matières fissiles)
IF	Modèle de colis industriel pour matières fissiles
S	Matières radioactives sous forme spéciale
LD	Matières radioactives faiblement dispersables
T	Expédition
X	Arrangement spécial.

Dans le cas des modèles de colis pour hexafluorure d'uranium non fissile ou fissile excepté, si aucun des indicatifs ci-dessus ne s'applique, il faut utiliser les indicatifs suivants :

H(U)	Agrément unilatéral
H(M)	Agrément multilatéral;

- d) dans les certificats d'agrément de modèles de colis et de matières radioactives sous forme spéciale autres que ceux qui sont délivrés en vertu des dispositions transitoires énoncées aux 6.4.24.2 à 6.4.24.4 et dans les certificats d'agrément de matières radioactives faiblement dispersables, le symbole "-96" doit être ajouté à l'indicatif de type.

^{*} Voir Convention sur la circulation routière (Vienne, 1968).

6.4.23.10 L'indicatif de type doit être utilisé comme suit :

- a) chaque certificat et chaque colis doivent porter la cote appropriée, comprenant les symboles indiqués aux alinéas a), b), c) et d) au 6.4.23.9 ci-dessus; toutefois, pour les colis, seul l'indicatif de type du modèle, y compris, le cas échéant, le symbole "-96", doit apparaître après la deuxième barre oblique, c'est-à-dire que les lettres "T" ou "X" ne doivent pas figurer dans la cote portée sur le colis. Quand les certificats d'agrément du modèle et d'approbation de l'expédition sont combinés, les indicatifs de type applicables n'ont pas à être répétés. Par exemple :

A/132/B(M)F-96 : Modèle de colis du type B(M) agréé pour des matières fissiles, nécessitant un agrément multilatéral, auquel l'autorité autrichienne compétente a attribué le numéro de modèle 132 (doit être porté à la fois sur le colis et sur le certificat d'agrément du modèle de colis);

A/132/B(M)F-96T : Approbation d'expédition délivrée pour un colis portant la cote décrite ci-dessus (doit être porté uniquement sur le certificat);

A/137/X : Approbation d'un arrangement spécial délivrée par l'autorité autrichienne compétente, auquel le numéro 137 a été attribué (doit être porté uniquement sur le certificat);

A/139/IF-96 : Modèle de colis industriel pour matières fissiles agréé par l'autorité autrichienne compétente, auquel a été attribué le numéro de modèle 139 (doit être porté à la fois sur le colis et sur le certificat d'agrément du modèle de colis);

A/145/H(U)-96 : Modèle de colis pour hexafluorure d'uranium fissile excepté agréé par l'autorité autrichienne compétente, auquel le numéro de modèle 145 a été attribué (doit être porté à la fois sur le colis et sur le certificat d'agrément du modèle de colis);

- b) si l'approbation multilatérale prend la forme d'une validation conformément au 6.4.23.16, seule la cote attribuée par le pays d'origine du modèle ou de l'expédition doit être utilisée. Si l'approbation multilatérale donne lieu à la délivrance de certificats par des pays successifs, chaque certificat doit porter la cote appropriée et le colis dont le modèle est ainsi approuvé doit porter toutes les cotes appropriées. Par exemple :

A/132/B(M)F-96

CH/28/B(M)F-96

serait la cote d'un colis initialement approuvé par l'Autriche et ultérieurement approuvé par la Suisse avec un certificat distinct. Les autres cotes seraient énumérées de la même manière sur le colis;

- c) la révision d'un certificat doit être indiquée entre parenthèses après la cote figurant sur le certificat. C'est ainsi que A/132/B(M)F-96 (Rev.2) indiquera qu'il s'agit de la révision N° 2 du certificat d'agrément du modèle

de colis délivré par l'Autriche tandis que A/132/B(M)F-96 (Rev.0) indiquera qu'il s'agit de la première délivrance d'un certificat d'agrément d'un modèle de colis par l'Autriche. Lors de la première délivrance d'un certificat, la mention entre parenthèses est facultative et d'autres termes tels que "première délivrance" peuvent également être utilisés à la place de "Rev.0". Un numéro de certificat révisé ne peut être attribué que par le pays qui a attribué le numéro initial;

- d) d'autres lettres et chiffres (qu'un règlement national peut imposer) peuvent être ajoutés entre parenthèses à la fin de la cote. Par exemple, A/132/B(M)F-96(SP503); et
- e) il n'est pas nécessaire de modifier la cote sur l'emballage chaque fois que le certificat du modèle fait l'objet d'une révision. Ces modifications doivent être apportées uniquement lorsque la révision du certificat du modèle de colis comporte un changement de l'indicatif de type du modèle de colis après la seconde barre oblique.

6.4.23.11 Chaque certificat d'agrément délivré par une autorité compétente pour des matières radioactives sous forme spéciale ou des matières radioactives faiblement dispersables doit comporter les renseignements ci-après :

- a) le type du certificat;
- b) la cote attribuée par l'autorité compétente;
- c) la date de délivrance et la date d'expiration;
- d) la liste des règlements nationaux et internationaux applicables, avec mention de l'édition du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA en vertu de laquelle les matières radioactives sous forme spéciale ou les matières radioactives faiblement dispersables sont agréées;
- e) l'identification des matières radioactives sous forme spéciale ou des matières radioactives faiblement dispersables;
- f) la description des matières radioactives sous forme spéciale ou des matières radioactives faiblement dispersables;
- g) les spécifications du modèle pour les matières radioactives sous forme spéciale ou les matières radio-actives faiblement dispersables, avec référence éventuelle à des plans;
- h) la spécification du contenu radioactif, avec indication des activités et, éventuellement, de l'état physique et de la forme chimique;
- i) la description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au 1.5.3.1;
- j) le renvoi aux renseignements fournis par le demandeur concernant les mesures spéciales à prendre avant l'expédition;

- k) si l'autorité compétente le juge utile, la mention du nom du demandeur;
- l) la signature et le nom du fonctionnaire délivrant le certificat.

6.4.23.12 Chaque certificat d'approbation délivré par une autorité compétente pour un arrangement spécial doit comporter les renseignements ci-après :

- a) le type du certificat;
- b) la cote attribuée par l'autorité compétente;
- c) la date de délivrance et la date d'expiration;
- d) le(s) mode(s) de transport;
- e) les restrictions éventuelles quant aux modes de transport, au type de moyen de transport ou de conteneur, et les instructions d'itinéraire nécessaires;
- f) la liste des règlements nationaux et internationaux applicables, avec mention de l'édition du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA en vertu de laquelle l'arrangement spécial est approuvé;
- g) la déclaration suivante : "Le présent certificat ne dispense pas l'expéditeur d'observer les prescriptions établies par les autorités des pays sur le territoire desquels le colis sera transporté.";
- h) des renvois aux certificats délivrés pour d'autres contenus radioactifs, à la validation par une autre autorité compétente ou à des renseignements techniques supplémentaires, suivant ce que l'autorité compétente jugera utile;
- i) la description de l'emballage par référence à des plans ou à la description du modèle. Si l'autorité compétente le juge utile, une illustration reproductible de 21 cm x 30 cm au maximum montrant la constitution du colis doit aussi être fournie, accompagnée d'une brève description de l'emballage comprenant l'indication des matériaux de construction, de la masse brute, des dimensions extérieures hors tout et de l'aspect;
- j) une spécification du contenu radioactif autorisé, avec indication des restrictions concernant le contenu radioactif qui pourraient ne pas être évidentes du fait de la nature de l'emballage. Il faut indiquer notamment l'état physique et la forme chimique, les activités (y compris celles des divers isotopes le cas échéant), les quantités en grammes (pour les matières fissiles ou pour chaque nucléide fissible le cas échéant) et s'il s'agit de matières radioactives sous forme spéciale ou de matières radioactives faiblement dispersables, le cas échéant;
- k) en outre, pour les colis contenant des matières fissiles :
 - i) la description détaillée du contenu radioactif autorisé;
 - ii) la valeur du CSI;

- iii) le renvoi à la documentation qui démontre la sûreté-criticité du contenu;
- iv) toutes caractéristiques spéciales qui permettent de supposer l'absence d'eau dans certains espaces vides pour l'évaluation de la criticité;
- v) toute estimation (basée sur l'alinéa 6.4.11.4 b)) qui permet d'admettre une modification de la multiplication des neutrons pour l'évaluation de la criticité sur la base des données d'irradiation effective;
- vi) la fourchette des températures ambiantes pour laquelle l'arrangement spécial a été approuvé;
- l) la liste détaillée des opérations supplémentaires prescrites pour la préparation, le chargement, l'acheminement, le déchargement et la manutention de l'envoi, avec indication des dispositions spéciales à prendre en matière d'arrimage pour assurer une bonne dissipation de la chaleur;
- m) si l'autorité compétente le juge utile, les raisons pour lesquelles il s'agit d'un arrangement spécial;
- n) l'énoncé des mesures compensatoires à appliquer du fait que l'expédition est faite sous arrangement spécial;
- o) le renvoi aux renseignements fournis par le demandeur concernant l'utilisation de l'emballage ou les mesures spéciales à prendre avant l'expédition;
- p) une déclaration concernant les conditions ambiantes prises comme hypothèse aux fins de l'établissement du modèle, si ces conditions ne sont pas conformes à celles qui sont indiquées aux 6.4.8.5, 6.4.8.6 et 6.4.8.15, suivant le cas;
- q) les mesures à prendre en cas d'urgence jugées nécessaires par l'autorité compétente;
- r) la description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément à 1.5.3.1;
- s) si l'autorité compétente le juge utile, la mention du nom du demandeur et du nom du transporteur;
- t) la signature et le nom du fonctionnaire délivrant le certificat.

6.4.23.13 Chaque certificat d'approbation délivré par une autorité compétente pour une expédition doit comporter les renseignements suivants :

- a) le type du certificat;
- b) la (les) cote(s) attribuée(s) par l'autorité compétente;

- c) la date de délivrance et la date d'expiration;
- d) la liste des règlements nationaux et internationaux applicables, avec mention de l'édition du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA en vertu de laquelle l'expédition est approuvée;
- e) les restrictions éventuelles quant aux modes de transport, au type de moyen de transport ou de conteneur, et les instructions d'itinéraire nécessaires;
- f) la déclaration suivante : "Le présent certificat ne dispense pas l'expéditeur d'observer les prescriptions établies par les autorités des pays sur le territoire desquels le colis sera transporté.";
- g) la liste détaillée des opérations supplémentaires prescrites pour la préparation, le chargement, l'acheminement, le déchargement et la manutention de l'envoi, avec indication des dispositions spéciales à prendre en matière d'arrimage pour assurer une bonne dissipation de la chaleur ou le maintien de la sûreté-criticité;
- h) le renvoi aux renseignements fournis par le demandeur concernant les mesures spéciales à prendre avant l'expédition;
- i) le renvoi au(x) certificat(s) d'agrément du modèle applicable(s);
- j) une spécification du contenu radioactif réel, avec indication des restrictions concernant le contenu radioactif qui pourraient ne pas être évidentes du fait de la nature de l'emballage. Il faut indiquer notamment l'état physique et la forme chimique, les activités totales (y compris celles des divers isotopes le cas échéant), les quantités en grammes (pour les matières fissiles ou pour chaque nucléide fissile le cas échéant) et s'il s'agit de matières radioactives sous forme spéciale ou de matières radioactives faiblement dispersables, le cas échéant;
- k) les mesures à prendre en cas d'urgence jugées nécessaires par l'autorité compétente;
- l) la description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au 1.5.3.1;
- m) si l'autorité compétente le juge utile, la mention du nom du demandeur;
- n) la signature et le nom du fonctionnaire délivrant le certificat.

6.4.23.14 Chaque certificat d'agrément délivré par une autorité compétente pour un modèle de colis doit comporter les renseignements suivants :

- a) le type du certificat;
- b) la cote attribuée par l'autorité compétente;
- c) la date de délivrance et la date d'expiration;
- d) les restrictions éventuelles quant aux modes de transport;

- e) la liste des règlements nationaux et internationaux applicables, avec mention de l'édition du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA en vertu de laquelle le modèle est agréé;
- f) la déclaration suivante : "Le présent certificat ne dispense pas l'expéditeur d'observer les prescriptions établies par les autorités des pays sur le territoire desquels le colis sera transporté.";
- g) des renvois aux certificats délivrés pour d'autres contenus radioactifs, à la validation par une autre autorité compétente ou à des renseignements techniques supplémentaires, suivant ce que l'autorité compétente jugera utile;
- h) une déclaration d'autorisation de l'expédition si l'approbation de l'expédition est requise en vertu du 5.1.5.1.2 et si une telle déclaration est jugée appropriée;
- i) l'identification de l'emballage;
- j) la description de l'emballage par référence à des plans ou à la description du modèle. Si l'autorité compétente le juge utile, une illustration reproductible de 21 cm x 30 cm au maximum montrant la constitution du colis doit aussi être fournie, accompagnée d'une brève description de l'emballage comprenant l'indication des matériaux de construction, de la masse brute, des dimensions extérieures hors tout et de l'aspect;
- k) la description du modèle par référence à des plans;
- l) une spécification du contenu radioactif autorisé, avec indication des restrictions concernant le contenu radioactif qui pourraient ne pas être évidentes du fait de la nature de l'emballage. Il faut indiquer notamment l'état physique et la forme chimique, les activités (y compris celles des divers isotopes le cas échéant), les quantités en grammes (pour les matières fissiles ou pour chaque nucléide fissile le cas échéant) et s'il s'agit de matières radioactives sous forme spéciale ou de matières radioactives faiblement dispersables, le cas échéant;
- m) une description de l'enveloppe de confinement;
- n) en outre, pour les colis contenant des matières fissiles :
 - i) une description détaillée du contenu radioactif autorisé;
 - ii) une description du système d'isolement;
 - iii) la valeur du CSI;
 - iv) le renvoi à la documentation qui démontre la sûreté-criticité du contenu;
 - v) toutes caractéristiques spéciales qui permettent de supposer l'absence d'eau dans certains espaces vides pour l'évaluation de la criticité;

- vi) toute estimation (basée sur l'alinéa 6.4.11.4 b)) qui permet d'admettre une modification de la multiplication des neutrons pour l'évaluation de la criticité sur la base des données d'irradiation effective;
- vii) la fourchette des températures ambiantes pour laquelle le modèle de colis a été agréé;
- o) pour les colis du type B(M), une déclaration indiquant celles des prescriptions du 6.4.7.5, 6.4.8.4, 6.4.8.5, 6.4.8.6 et 6.4.8.9 à 6.4.8.15 auxquelles le colis ne satisfait pas et tout renseignement complémentaire pouvant être utile à d'autres autorités compétentes;
- p) pour les colis contenant plus de 0,1 kg d'hexafluorure d'uranium, une déclaration mentionnant les prescriptions du 6.4.6.4 qui s'appliquent, le cas échéant, et tout renseignement complémentaire pouvant être utile à d'autres autorités compétentes;
- q) la liste détaillée des opérations supplémentaires prescrites pour la préparation, le chargement, l'acheminement, le déchargement et la manutention de l'envoi, avec indication des dispositions spéciales à prendre en matière d'arrimage pour assurer une bonne dissipation de la chaleur;
- r) le renvoi aux renseignements fournis par le demandeur concernant l'utilisation de l'emballage ou les mesures spéciales à prendre avant l'expédition;
- s) une déclaration concernant les conditions ambiantes prises comme hypothèse aux fins de l'établissement du modèle si ces conditions ne sont pas conformes à celles qui sont indiquées aux 6.4.8.5, 6.4.8.6 et 6.4.8.15, suivant le cas;
- t) la description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au 1.5.3.1;
- u) les mesures à prendre en cas d'urgence jugées nécessaires par l'autorité compétente;
- v) si l'autorité compétente le juge utile, la mention du nom du demandeur;
- w) la signature et le nom du fonctionnaire délivrant le certificat.

6.4.23.15 L'autorité compétente doit être informée du numéro de série de chaque emballage fabriqué suivant un modèle agréé en vertu des 6.4.22.2, 6.4.22.3, 6.4.22.4, 6.4.24.2 et 6.4.24.3.

6.4.23.16 L'approbation multilatérale peut prendre la forme d'une validation du certificat délivré initialement par l'autorité compétente du pays d'origine du modèle ou de l'expédition. Cette validation peut se faire par endossement sur le certificat initial ou par la délivrance d'un endossement distinct, d'une annexe, d'un supplément, etc., par l'autorité compétente du pays sur le territoire duquel se fait l'expédition.

6.4.24 Mesures transitoires concernant la classe 7

Colis dont le modèle n'a pas à être agréé par l'autorité compétente en vertu des éditions de 1985 et de 1985 (modifiée en 1990) du No 6 de la Collection Sécurité de l'AIEA

- 6.4.24.1** Les colis exceptés, les colis du type 1, du type 2 et du type 3 et du type A dont le modèle n'a pas à être agréé par l'autorité compétente et qui satisfont aux dispositions des éditions de 1985 ou de 1985 (modifiée en 1990) du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA (Collection Sécurité No 6) peuvent continuer d'être utilisés à condition d'être soumis au programme obligatoire d'assurance de la qualité conformément aux dispositions énoncées au 1.5.3.1 et aux limites d'activité et aux restrictions concernant les matières énoncées aux 2.7.2.2, 2.7.2.4.1, 2.7.2.4.4, 2.7.2.4.5, 2.7.2.4.6 et 4.1.9.3. Tout emballage modifié, à moins que ce ne soit pour améliorer la sécurité ou fabriqué après le 31 décembre 2003 doit satisfaire intégralement aux dispositions du présent Code. Les colis préparés pour le transport le 31 décembre 2003 au plus tard en vertu des éditions de 1985 ou de 1985 (modifiée en 1990) du No 6 de la Collection Sécurité de l'AIEA peuvent continuer d'être transportés. Les colis préparés pour le transport après cette date doivent satisfaire intégralement aux dispositions du présent Code.

Agréments en vertu des éditions de 1973, 1973 (version modifiée), 1985 et 1985 (modifiée en 1990) du No 6 de la Collection Sécurité de l'AIEA

- 6.4.24.2** Les emballages fabriqués suivant un modèle agréé par l'autorité compétente en vertu des dispositions des éditions de 1973 ou de 1973 (version modifiée) du No 6 de la Collection Sécurité de l'AIEA peuvent continuer d'être utilisés sous réserve d'un agrément multilatéral du modèle de colis, de l'exécution du programme obligatoire d'assurance de la qualité conformément aux dispositions applicables énoncées au 1.5.3.1, des limites d'activité et des restrictions concernant les matières énoncées aux 2.7.2.2, 2.7.2.4.1, 2.7.2.4.4, 2.7.2.4.5, 2.7.2.4.6 et 4.1.9.3 et, pour un colis contenant des matières fissiles et transporté par voie aérienne, des prescriptions énoncées au 6.4.11.10. Il ne doit pas être permis de commencer une nouvelle fabrication d'emballages de ce genre. Les modifications du modèle d'emballage ou de la nature ou de la quantité du contenu radioactif autorisé qui, selon ce que déterminera l'autorité compétente, auraient une influence significative sur la sûreté doivent satisfaire intégralement aux dispositions du présent Code. Conformément au 5.2.1.5.5, un numéro de série doit être attribué à chaque emballage et apposé à l'extérieur de l'emballage.
- 6.4.24.3** Les emballages fabriqués suivant un modèle agréé par l'autorité compétente en vertu des dispositions des éditions de 1985 ou de 1985 (modifiée en 1990) du No 6 de la Collection Sécurité de l'AIEA peuvent continuer d'être utilisés sous réserve de l'agrément multilatéral du modèle de colis de l'exécution du programme obligatoire d'assurance de la qualité conformément aux dispositions énoncées au 1.5.3.1, des limites d'activité et des restrictions concernant les matières énoncées aux 2.7.2.2, 2.7.2.4.1, 2.7.2.4.4, 2.7.2.4.5, 2.7.2.4.6 et 4.1.9.3 et, pour un colis contenant des matières fissiles et transporté par voie aérienne, des prescriptions énoncées au 6.4.11.10. Les modifications du modèle d'emballage ou de la nature ou de la quantité du contenu radioactif autorisé qui, selon ce que déterminera l'autorité compétente, auraient une influence significative sur la sécurité doivent

satisfaire intégralement aux dispositions du présent Code. Tous les emballages dont la fabrication commencera après le 31 décembre 2006 devront satisfaire intégralement aux dispositions du présent Code.

Matières radioactives sous forme spéciale agréées en vertu des éditions de 1973, 1973 (version modifiée), 1985 et 1985 (modifiée en 1990) du No 6 de la Collection Sécurité de l'AIEA

- 6.4.24.4** Les matières radioactives sous forme spéciale fabriquées suivant un modèle qui a reçu l'agrément unilatéral d'une autorité compétente en vertu des éditions de 1973, 1973 (version modifiée), 1985 ou 1985 (modifiée en 1990) du No 6 de la Collection Sécurité de l'AIEA peuvent continuer d'être utilisées si elles satisfont au programme obligatoire d'assurance de la qualité conformément aux dispositions applicables énoncées au 1.5.3.1. Les matières radioactives sous forme spéciale fabriquées après le 31 décembre 2003 doivent satisfaire intégralement aux dispositions du présent Code.

Chapitre 6.5

Dispositions relatives à la construction des grands récipients pour vrac (GRV) et aux épreuves qu'ils doivent subir

6.5.1 Prescriptions générales

6.5.1.1 Domaine d'application

6.5.1.1.1 Les dispositions du présent chapitre s'appliquent aux GRV utilisés pour le transport de certaines matières dangereuses.

6.5.1.1.2 L'autorité compétente concernée peut envisager d'agréer des GRV et équipements de service qui ne seraient pas rigoureusement conformes aux dispositions énoncées dans le présent chapitre, mais qui représenteraient des variantes acceptables. Pour tenir compte des progrès de la science et de la technique, l'autorité compétente peut envisager l'utilisation d'autres solutions offrant un degré de sécurité au moins équivalent en cours de transport quant à la compatibilité avec les matières à charger et une résistance au moins égale aux contraintes de manutention, aux chocs et au feu.

6.5.1.1.3 La construction, les équipements, les épreuves, le marquage et les conditions de service des GRV doivent être soumis à l'approbation de l'autorité compétente du pays où ils sont agréés.

6.5.1.1.4 Les fabricants et distributeurs ultérieurs de GRV doivent fournir des informations sur les procédures à suivre ainsi qu'une description des types et des dimensions des fermetures (y compris les joints requis) et de tout autre composant nécessaire pour assurer que les GRV, tels que présentés pour le transport, puissent subir avec succès les épreuves de performance applicables du présent chapitre.

6.5.1.2 Définitions

Corps (pour toutes les catégories de GRV autres que les GRV composites), le récipient proprement dit, y compris ses orifices et leurs fermetures, mais à l'exclusion de l'équipement de service.

Dispositif de manutention (pour les GRV souples), toute élingue, sangle, boucle ou cadre fixé au corps du GRV ou constituant la continuation du matériau avec lequel il est fabriqué.

Équipement de service, les dispositifs de remplissage et de vidange et, selon la catégorie de GRV, les dispositifs de décompression et d'aération, les dispositifs de sécurité, de chauffage et d'isolation thermique, ainsi que les appareils de mesure.

Équipement de structure (pour toutes les catégories de GRV autres que les GRV souples), les éléments de renfort, de fixation, de manutention, de protection ou de stabilisation du corps, y compris la palette-embase pour les GRV composites avec récipient intérieur en plastique, les GRV en carton et les GRV en bois.

Masse brute maximale admissible, la somme de la masse du GRV et de tout équipement de service ou de structure et de la masse nette maximale.

Matériau plastique, lorsque ce terme s'applique aux récipients intérieurs de GRV composites, les matières plastiques et également les autres matériaux polymérisés tels que le caoutchouc.

Protégé (pour les GRV métalliques), le fait pour un GRV d'être muni d'une protection supplémentaire contre les chocs, qui peut prendre la forme d'une paroi à plusieurs couches (structure "sandwich") ou d'une double paroi ou d'un bâti avec enveloppe en treillis métallique.

Tissu de plastique (pour les GRV souples), un matériau confectionné à partir de bandes ou de monofilaments d'une matière plastique appropriée, étirés par traction.

6.5.1.3 Catégories de GRV

6.5.1.3.1 Un *GRV métallique* est constitué d'un corps métallique, avec l'équipement de service et l'équipement de structure appropriés.

6.5.1.3.2 Un *GRV souple* est constitué d'un corps fait de film, de tissu ou de tout autre matériau souple ou combinaison de matériaux de ce genre, pourvu, si nécessaire, d'un revêtement intérieur ou d'une doublure, et avec l'équipement de service et les dispositifs de manutention appropriés.

6.5.1.3.3 Un *GRV en plastique rigide* est constitué d'un corps en plastique rigide, qui peut comporter un équipement de structure et être doté d'un équipement de service approprié.

6.5.1.3.4 Un *GRV composite* est constitué d'éléments d'ossature sous la forme d'un emballage extérieur rigide renfermant un récipient intérieur en plastique, avec l'équipement de service ou tout autre équipement de structure nécessaires. Il est construit de telle manière que le récipient intérieur et l'emballage extérieur, une fois assemblés, forment un tout indissociable, destiné à être utilisé en tant que tel dans le cadre des opérations de remplissage, de stockage, de transport ou de vidange.

6.5.1.3.5 Un *GRV en carton* est constitué d'un corps en carton avec ou sans couvercle supérieur et inférieur indépendant, pourvu, si nécessaire, d'une doublure intérieure (mais pas d'emballages intérieurs) et de l'équipement de service et l'équipement de structure appropriés.

6.5.1.3.6 Un *GRV en bois* est constitué d'un corps en bois rigide ou pliable, pourvu d'une doublure intérieure (mais pas d'emballages intérieurs) et de l'équipement de service et l'équipement de structure appropriés.

6.5.1.4 Code désignant les types de GRV

6.5.1.4.1 Le code est constitué de deux chiffres arabes comme indiqué en .1, suivis d'une ou de plusieurs lettres majuscules comme indiqué en .2 puis, lorsque cela est prévu dans une section particulière, d'un chiffre arabe indiquant la catégorie de GRV.

.1

	Matières solides, avec remplissage ou vidange		Liquides
Genre	par gravité	sous pression supérieur à 10 kPa (0,1 bar)	
Rigide	11	21	31
Souple	13	–	–

.2 Matériaux

A	Acier (tous types et traitements de surface)
B	Aluminium
C	Bois naturel
D	Contreplaqué
F	Bois reconstitué
G	Carton
H	Plastique
L	Textile
M	Papier multiplis
N	Métal (autre que l'acier ou l'aluminium).

6.5.1.4.2 Pour un GRV composite, deux lettres majuscules en caractères latins doivent être utilisées dans l'ordre en seconde position dans le code, la première pour indiquer le matériau du récipient intérieur et la seconde, celui de l'emballage extérieur.

6.5.1.4.3 Les codes ci-après désignent les différents types de GRV :

Matériau	Catégorie	Code	Paragraphe
Métallique			6.5.5.1
A Acier	pour matières solides, avec remplissage ou vidange par gravité pour matières solides, avec remplissage ou vidange sous pression pour liquides	11A 21A 31A	
B Aluminium	pour matières solides, avec remplissage ou vidange par gravité pour matières solides, avec remplissage ou vidange sous pression pour liquides	11B 21B 31B	
N Autre que l'acier ou l'aluminium	pour matières solides, avec remplissage ou vidange par gravité pour matières solides, avec remplissage ou vidange sous pression pour liquides	11N 21N 31N	
Souple			6.5.5.2
H Plastique	tissu de plastique sans revêtement intérieur ni doublure tissu de plastique avec revêtement intérieur tissu de plastique avec doublure tissu de plastique avec revêtement intérieur et doublure film de plastique	13H1 13H2 13H3 13H4 13H5	

Partie 6 – Construction des emballages, des grands récipients pour vrac (GRV), etc.

Matériau		Catégorie	Code	Paragraphe
L	Textile	sans revêtement intérieur ni doublure	13L1	
		avec revêtement intérieur	13L2	
		avec doublure	13L3	
		avec revêtement intérieur et doublure	13L4	
M	Papier	papier multiplis	13M1	
		papier multiplis, résistant à l'eau	13M2	
H	Plastique rigide	pour matières solides, avec remplissage ou vidange par gravité, avec équipement de structure	11H1	6.5.5.3
		pour matières solides, avec remplissage ou vidange par gravité, autoportant	11H2	
		pour matières solides, avec remplissage ou vidange sous pression, avec équipement de structure	21H1	
		pour matières solides, avec remplissage ou vidange sous pression, autoportant	21H2	
		pour liquides, avec équipement de structure	31H1	
		pour liquides, autoportant	31H2	
HZ	Composite avec récipient intérieur en plastique	pour matières solides, avec remplissage ou vidange par gravité, avec récipient intérieur en plastique rigide	11HZ1	6.5.5.4
		pour matières solides, avec remplissage ou vidange par gravité, avec récipient intérieur en plastique souple	11HZ2	
		pour matières solides, avec remplissage ou vidange sous pression, avec récipient intérieur en plastique rigide	21HZ1	
		pour matières solides, avec remplissage ou vidange sous pression, avec récipient intérieur en plastique souple	21HZ2	
		pour liquides, avec récipient intérieur en plastique rigide	31HZ1	
		pour liquides, avec récipient intérieur en plastique souple	31HZ2	
G	Carton	pour matières solides, avec remplissage ou vidange par gravité	11G	6.5.5.5
Bois				6.5.5.6
C	Bois naturel	pour matières solides, avec remplissage ou vidange par gravité, avec doublure intérieure	11C	
D	Contreplaqué	pour matières solides, avec remplissage ou vidange par gravité, avec doublure intérieure	11D	
F	Bois reconstitué	pour matières solides, avec remplissage ou vidange par gravité, avec doublure intérieure	11F	


* On doit compléter ce code en remplaçant la lettre "Z" par la lettre majuscule désignant le matériau utilisé pour l'enveloppe extérieure, conformément au 6.5.1.4.1.2.

6.5.1.4.4 La lettre "W" peut suivre le code du GRV. Elle signifie que le GRV, bien qu'il soit du même type que celui désigné par le code, est fabriqué selon des spécifications différentes de celles de la section 6.5.3 mais est considéré comme équivalent au sens des dispositions du 6.5.1.1.2.

6.5.2 Marquage

6.5.2.1 Marque principale

6.5.2.1.1 Chaque GRV fabriqué et destiné à être utilisé conformément aux présentes dispositions doit porter une marque apposée de manière durable et lisible, placée dans un endroit bien visible. Le marquage, en lettres, chiffres et symboles d'au moins 12 mm de haut, doivent comprendre les éléments suivants :

- .1 le symbole de l'ONU pour les emballages : 

Ce symbole ne doit être utilisé que pour certifier qu'un emballage, un conteneur pour vrac souple, une citerne mobile ou un CGEM, satisfait aux prescriptions des chapitres 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 ou 6.9. Pour les GRV métalliques, sur lesquels la marque est apposée par estampage ou par emboutissage en relief, l'utilisation des majuscules "UN" au lieu du symbole est admise;

- .2 le code désignant le type de GRV conformément au 6.5.1.4;
- .3 une lettre majuscule indiquant le ou les groupes d'emballage pour le(s)quel(s) le modèle type a été agréé :
- X pour les groupes d'emballage I, II et III (GRV pour matières solides uniquement);
 - Y pour les groupes d'emballage II et III;
 - Z pour le groupe d'emballage III seulement;
- .4 le mois et l'année (deux derniers chiffres) de fabrication;
- .5 le signe de l'État autorisant l'attribution de la marque, au moyen du signe distinctif utilisé pour les véhicules automobiles en circulation routière internationale;
- .6 le nom ou le sigle du fabricant et toute autre marque d'identification du GRV spécifiée par l'autorité compétente;
- .7 la charge appliquée lors de l'épreuve de gerbage*, en kilogrammes. Pour les GRV non conçus pour être gerbés, le chiffre "O" doit être apposé;
- .8 la masse brute maximale admissible, en kilogrammes.

Les divers éléments de la marque principale prescrits ci-dessus doivent être apposés dans l'ordre des alinéas .1 à .8 ci-dessus. La marque additionnelle prescrite au 6.5.2.2, ainsi que toute autre marque autorisée par une autorité compétente, doivent être apposées de manière à ne pas empêcher d'identifier correctement les éléments de la marque principale.

* La charge qui doit être appliquée lors de l'épreuve de gerbage, en kilogrammes, sur le GRV doit être égale à 1,8 fois la masse brute maximale admissible totale du nombre de GRV semblables qui peuvent être empilés sur le GRV au cours du transport (voir 6.5.6.6.4).

6.5.2.1.2 Exemples de marquage pour divers types de GRV conformément aux alinéas .1 à .8 ci-dessus :



**11A/Y/02 99/
NL/...* 007/
5500/1500**

GRV métallique en acier pour matières solides avec vidange par gravité/ pour groupes d'emballage II et III/fabriqué en février 1999/homologué par les Pays-Bas/fabriqué par ...* (nom du fabricant) selon un modèle type auquel l'autorité compétente a attribué le numéro de série 007/charge utilisée pour l'épreuve de gerbage en kilogrammes/et masse brute maximale admissible en kilogrammes.



**13H3/Z/03 01/
F/...* 1713/
O/1500**

GRV souple pour matières solides avec vidange par gravité, en tissu de plastique avec doublure/non conçu pour être gerbé.



**31H1/Y/04 99/
GB/...* 9099/
10800/1200**

GRV en plastique rigide pour liquides, avec équipement de structure résistant à la charge de gerbage.



**31HA1/Y/05 01/
D/...* 683/
10800/1200**

GRV composite pour liquides, avec récipient intérieur en plastique rigide et emballage extérieur en acier.



**11C/X/01 02/
S/...* 9876/
3000/910**

GRV en bois pour matières solides avec doublure intérieure, agréé pour les matières solides des groupes d'emballage I.



**11G/Z/06 02/
I/...* 962/
0/500**

GRV en carton/non conçu pour être gerbé.



**11D/Y/07 02/
E/...* 261/
3240/600**

GRV en contreplaqué avec doublure intérieure.

Chaque élément de la marque apposée conformément aux alinéas .1 à .8 et au 6.5.2.2 doit être clairement séparé, par exemple par une barre oblique ou par un espace, de manière à être aisément identifiable.

6.5.2.2 Marque additionnelle

6.5.2.2.1 Chaque GRV doit porter, outre la marque prescrite au 6.5.2.1, les indications suivantes, qui peuvent être inscrites sur une plaque d'un matériau résistant à la corrosion, fixée de manière permanente en un point facilement accessible pour l'inspection :

Nota : pour les GRV métalliques, la plaque en question doit être une plaque métallique résistant à la corrosion.

Chapitre 6.5 – Dispositions relatives à la construction des grands récipients pour vrac (GRV), ...

Marque additionnelle	Catégorie de GRV				
	Métal	Plastique rigide	Composite	Carton	Bois
Contenance en l ^a à 20°C	X	X	X		
Tare en kg ^a	X	X	X	X	X
Pression d'épreuve (manométrique) en kPa ou en bar ^a (s'il y a lieu)		X	X		
Pression maximale de remplissage ou de vidange en kPa ou en bar ^a (s'il y a lieu)	X	X	X		
Matériau du corps et épaisseur minimale en mm	X				
Date de la dernière épreuve d'étanchéité, s'il y a lieu (mois et année)	X	X	X		
Date du dernier contrôle (mois et année)	X	X	X		
Numéro de série du fabricant	X				
Charge de gerbage maximale autorisée ^b		X	X	X	X

^a Indiquer l'unité utilisée.

^b Voir 6.5.2.2.2. Ce marquage supplémentaire doit s'appliquer à tous les GRV fabriqués, réparés ou refabriqués à partir du 1er janvier 2011.

6.5.2.2.2 La charge de gerbage maximale autorisée applicable lorsque le GRV est en cours d'utilisation doit être indiquée sur un pictogramme comme suit :



GRV qu'il est possible d'empiler

GRV qu'il n'est PAS possible d'empiler

Le pictogramme ne doit pas avoir des dimensions inférieures à 100 mm x 100 mm; il doit être durable et bien visible. Les lettres et les chiffres indiquant la masse admissible doivent faire au moins 12 mm de haut.

La masse indiquée au-dessus du pictogramme ne doit pas dépasser la charge imposée lors de l'épreuve sur modèle type (voir 6.5.6.6.4) divisée par 1,8.

Nota : les dispositions du 6.5.2.2.2 s'appliqueront à tous les GRV fabriqués, réparés ou reconstruits à partir du 1er janvier 2011.

6.5.2.2.3 Chaque GRV souple peut également porter un pictogramme ou des pictogrammes indiquant les méthodes de levage recommandées.

6.5.2.2.4 Le récipient intérieur des GRV composites construits après le 1er janvier 2011 doit porter les marques spécifiées au 6.5.2.1.1.2, .3, .4, la date étant la date de fabrication du récipient intérieur en plastique, .5 et .6. Le symbole de l'ONU pour les emballages ne doit pas être apposé. Le marquage doit être apposé dans l'ordre des alinéas du 6.5.2.1.1. Il doit être apposé de manière durable, lisible, et placé dans un endroit bien visible lorsque le récipient intérieur est placé dans l'enveloppe extérieure.

La date de fabrication du récipient intérieur en plastique peut également être apposée sur le récipient intérieur à côté du reste du marquage. Exemple d'une méthode de marquage appropriée :



6.5.2.2.5 Lorsqu'un GRV composite est conçu de telle manière que l'emballage extérieur puisse être démonté pour le transport à vide (par exemple pour le retour du GRV à son expéditeur originel pour réemploi), chacun des éléments démontables, lorsqu'il est démonté, doit porter une marque indiquant le mois et l'année de fabrication et le nom ou le sigle du fabricant, ainsi que toute autre marque d'identification du GRV spécifiée par l'autorité compétente (voir 6.5.2.1.1.6).

6.5.2.3 Conformité au modèle type

La marque indique que le GRV est conforme à un modèle type ayant subi les épreuves avec succès et qu'il est satisfait aux dispositions mentionnées dans le certificat d'homologation de type.

6.5.2.4 Marquage des GRV composites reconstruits (31HZ1)

Le marquage spécifié aux 6.5.2.1.1 et 6.5.2.2 doit être enlevé du GRV d'origine ou rendu illisible de manière permanente et de nouvelles marques doivent être apposées sur le GRV reconstruit conformément au présent Code.

6.5.3 Prescriptions en matière de construction

6.5.3.1 Prescriptions générales

6.5.3.1.1 Les GRV doivent pouvoir résister aux détériorations dues à l'environnement ou être efficacement protégés contre ces détériorations.

- 6.5.3.1.2** Les GRV doivent être construits et fermés de telle façon qu'il ne puisse se produire aucune fuite du contenu dans des conditions normales de transport, notamment sous les effets de vibrations, de variations de température, d'humidité ou de pression.
- 6.5.3.1.3** Les GRV et leurs fermetures doivent être construits à partir de matériaux compatibles avec le contenu, ou être protégés intérieurement de telle manière :
- .1** qu'ils ne puissent être attaqués par le contenu au point d'être dangereux à utiliser;
 - .2** qu'ils ne puissent causer une réaction ou une décomposition du contenu ou former des composés nocifs ou dangereux avec celui-ci.
- 6.5.3.1.4** Les joints, s'il y en a, doivent être en matériaux inertes à l'égard du contenu.
- 6.5.3.1.5** Tout l'équipement de service doit être placé ou protégé de manière à limiter les risques de fuite du contenu en cas d'avarie survenant pendant la manutention ou le transport.
- 6.5.3.1.6** Les GRV, leurs accessoires, leur équipement de service et leur équipement de structure doivent être conçus pour résister, sans qu'il se produise de perte de contenu, à la pression interne du contenu et aux contraintes subies dans les conditions normales de manutention et de transport. Les GRV destinés au gerbage doivent être conçus à cette fin. Tous les dispositifs de levage ou d'assujettissement des GRV doivent être suffisamment résistants pour ne pas subir de déformation importante ni de défaillance dans les conditions normales de manutention et de transport, et être placés de telle façon qu'aucune partie d'un GRV ne subisse de contrainte excessive.
- 6.5.3.1.7** Lorsqu'un GRV est constitué d'un corps placé à l'intérieur d'un bâti, il doit être construit de façon :
- .1** que le corps ne puisse pas frotter contre le bâti de manière à être endommagé;
 - .2** que le corps soit constamment maintenu à l'intérieur du bâti;
 - .3** que les éléments d'équipement soient fixés de manière à ne pas pouvoir être endommagés si les liaisons entre corps et bâti permettent une expansion ou un déplacement de l'un par rapport à l'autre.
- 6.5.3.1.8** Lorsque le GRV est muni d'un robinet de vidange par le bas, ce robinet doit pouvoir être bloqué en position fermée et l'ensemble du système de vidange doit être convenablement protégé contre les avaries. Les robinets qui se ferment à l'aide d'une manette doivent pouvoir être protégés contre une ouverture accidentelle et les positions ouverte et fermée doivent être bien identifiables. Sur les GRV servant au transport de liquides, l'orifice de vidange doit aussi être muni d'un dispositif de fermeture secondaire, par exemple une bride d'obturation ou un dispositif équivalent.

6.5.4 Épreuves, homologation de type et contrôles

6.5.4.1 Assurance-qualité

Les GRV doivent être fabriqués, reconstruits, réparés et éprouvés suivant un programme d'assurance-qualité jugé satisfaisant par l'autorité compétente; celui-ci doit garantir que chaque GRV fabriqué, reconstruit ou réparé satisfait aux dispositions du présent chapitre.

Nota : la norme ISO 16106:2006 "Emballage – Emballage de transport pour marchandises dangereuses – Emballage pour marchandises dangereuses, grands récipients pour vrac (GRV) et grands emballages – Directives pour l'application de la norme ISO 9001" fournit des directives satisfaisantes quant aux procédures pouvant être suivies.

6.5.4.2 Dispositions relatives aux épreuves

Les GRV doivent être soumis aux épreuves sur modèle type et, le cas échéant, aux contrôles et aux épreuves initiaux et périodiques conformément au 6.5.4.4.

6.5.4.3 Homologation de type

Pour chaque modèle type de GRV, il doit être délivré un certificat d'homologation de type et une marque (conformes à 6.5.2) attestant que le modèle type, y compris son équipement, satisfait aux dispositions relatives aux épreuves.

6.5.4.4 Contrôles et épreuves

Nota : pour les épreuves et contrôles des GRV réparés, voir également 6.5.4.5.

6.5.4.4.1 Tout GRV métallique, en plastique rigide ou composite, doit être inspecté à la satisfaction de l'autorité compétente :

.1 avant sa mise en service (y compris après reconstruction), et ensuite à intervalles ne dépassant pas cinq ans, pour ce qui est de :

- .1 la conformité au modèle type, y compris le marquage;
- .2 l'état intérieur et extérieur; et
- .3 du bon fonctionnement de l'équipement de service.

La dépose du calorifugeage, s'il existe, n'est nécessaire que si cela est indispensable pour un examen sérieux du corps du GRV;

.2 à intervalles ne dépassant pas deux ans et demi, pour ce qui est de :

- .1 l'état extérieur; et
- .2 du bon fonctionnement de l'équipement de service.

La dépose du calorifugeage, s'il existe, n'est nécessaire que si cela est indispensable pour un examen sérieux du corps du GRV.

Chaque GRV doit être conforme à tous égards au modèle type auquel il fait référence.

6.5.4.4.2 Tout GRV métallique, GRV en plastique rigide ou GRV composite destiné à contenir des liquides, ou des matières solides avec remplissage ou vidange sous pression, doit satisfaire à une épreuve d'étanchéité au moins aussi efficace que l'épreuve prescrite au 6.5.6.7.3 et doit pouvoir subir le niveau d'épreuve indiqué au 6.5.6.7.3 :

- a) avant sa mise en service;
- b) à intervalles ne dépassant pas deux ans et demi.

Pour cette épreuve, le GRV doit être pourvu d'un dispositif de fermeture principal dans la partie basse. Le récipient intérieur d'un GRV composite peut être éprouvé sans l'emballage extérieur, à condition que les résultats de l'épreuve n'en soient pas affectés.

6.5.4.4.3 Chaque contrôle et épreuve fait l'objet d'un rapport qui doit être conservé par le propriétaire du GRV au moins jusqu'à la date de contrôle ou de l'épreuve suivante. Le rapport doit indiquer le résultat du contrôle et de l'épreuve et doit identifier la partie ayant exécuté celui-ci. (Voir aussi les prescriptions concernant le marquage énoncées au 6.5.2.2.1).

6.5.4.4.4 L'autorité compétente peut à tout moment exiger la preuve, en faisant procéder aux épreuves prescrites dans le présent chapitre, que les GRV satisfont aux dispositions relatives aux épreuves sur modèle type.

6.5.4.5 GRV réparés

6.5.4.5.1 Si un GRV a subi des dommages du fait d'un choc violent (accident, par exemple) ou d'une autre cause, le GRV doit être réparé ou subir un entretien (voir la définition de "*Entretien régulier d'un GRV*" en 1.2.1) de manière à rester conforme au modèle type. Le corps de GRV en plastique rigide et les récipients intérieurs de GRV composites qui sont endommagés doivent être remplacés.

6.5.4.5.2 En plus des autres épreuves et contrôles que leur impose le présent Code, les GRV doivent subir la totalité des épreuves et des contrôles prévus au 6.5.4.4 et les procès-verbaux requis doivent être établis, dès qu'ils sont réparés.

6.5.4.5.3 La Partie qui effectue les épreuves et les contrôles à l'issue de la réparation doit faire figurer de façon durable sur le GRV, à proximité de la marque "UN" du modèle type du fabricant, les indications suivantes :

- .1 le pays dans lequel les épreuves et les contrôles ont été effectués;
- .2 le nom ou le symbole officiel de la Partie qui a effectué les épreuves et les contrôles; et
- .3 la date (mois, année) des épreuves et des contrôles.

6.5.4.5.4 Les épreuves et les contrôles effectués conformément au 6.5.4.5.2 peuvent être considérées comme satisfaisant aux prescriptions relatives aux épreuves et contrôles devant être effectués tous les deux ans et demi et tous les cinq ans.

6.5.5 Dispositions particulières applicables à chaque catégorie de GRV

6.5.5.1 Dispositions particulières applicables aux GRV métalliques

6.5.5.1.1 Les présentes dispositions s'appliquent aux GRV métalliques destinés au transport de matières solides ou de liquides. Il existe trois variantes de GRV métalliques :

ceux pour matières solides avec remplissage ou vidange par gravité (11A, 11B, 11N);

ceux pour matières solides avec remplissage ou vidange sous une pression manométrique supérieure à 10 kPa (21A, 21B, 21N); et

ceux pour liquides (31A, 31B, 31N).

6.5.5.1.2 Le corps doit être fait d'un métal ductile approprié dont la soudabilité est pleinement démontrée. Les joints de soudure doivent être exécutés selon les règles de l'art et offrir toutes les garanties de sécurité. Le comportement du matériau à basse température doit être pris en compte lorsqu'il y a lieu.

6.5.5.1.3 Des précautions doivent être prises pour éviter les dommages par corrosion galvanique résultant de la juxtaposition de métaux différents.

6.5.5.1.4 Les GRV en aluminium destinés au transport de liquides inflammables ne doivent comporter aucun organe mobile (capot, fermeture, etc.) en acier oxydable non protégé pouvant causer une réaction dangereuse par frottement ou par choc contre l'aluminium.

6.5.5.1.5 Les GRV métalliques doivent être construits en un métal satisfaisant aux dispositions ci-après :

- .1** dans le cas de l'acier, le pourcentage de l'allongement à la rupture ne doit pas être inférieur à $10\,000/R_m$, avec un minimum absolu de 20 %, où R_m est la valeur minimale garantie de la résistance à la traction de l'acier utilisé, en N/mm²;
- .2** dans le cas de l'aluminium et des alliages d'aluminium, le pourcentage de l'allongement à la rupture ne doit pas être inférieur à $10\,000/6 R_m$, avec un minimum absolu de 8 %.

Les éprouvettes utilisées pour déterminer l'allongement à la rupture doivent être prélevées perpendiculairement au sens du laminage et fixées de telle manière que :

$$L_o = 5d, \text{ ou}$$

$$L_o = 5,65\sqrt{A}$$

où :

L_o = longueur entre repères sur l'éprouvette avant l'essai;

d = diamètre;

A = section transversale de l'éprouvette.

6.5.5.1.6 Épaisseur minimale de la paroi

- .1 Dans le cas d'un acier de référence dont le produit $R_m \times A_o = 10\,000$, l'épaisseur de la paroi ne doit pas être inférieure aux valeurs suivantes :

Contenance (C) en litres	Épaisseur (e) de la paroi en mm			
	Types 11A, 11B, 11N		Types 21A, 21B, 21N, 31A, 31B, 31N	
	Non protégé	Protégé	Non protégé	Protégé
$C \leq 1\,000$	2,0	1,5	2,5	2,0
$1\,000 < C \leq 2\,000$	$e = C/2\,000 + 1,5$	$e = C/2\,000 + 1,0$	$e = C/2\,000 + 2,0$	$e = C/2\,000 + 1,5$
$2\,000 \leq C \leq 3\,000$	$e = C/2\,000 + 1,5$	$e = C/2\,000 + 1,0$	$e = C/2\,000 + 1,0$	$e = C/2\,000 + 1,5$

où : A_o = pourcentage minimal d'allongement à la rupture par traction de l'acier de référence utilisé (voir 6.5.5.1.5).

- .2 Pour les métaux autres que l'acier de référence tel qu'il est défini en .1, l'épaisseur minimale de la paroi est déterminée par l'équation suivante :

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_0}{\sqrt[3]{R_{m1} \times A_1}}$$

où :

e_1 = épaisseur de paroi équivalente requise du métal utilisé (en mm);

e_0 = épaisseur de paroi minimale requise pour l'acier de référence (en mm);

R_{m1} = valeur minimale garantie de la résistance à la traction du métal utilisé (en N/mm²) (voir .3);

A_1 = pourcentage minimal d'allongement à la rupture par traction du métal utilisé (voir 6.5.5.1.5).

L'épaisseur de la paroi ne doit toutefois en aucun cas être inférieure à 1,5 mm.

- .3 Aux fins du calcul selon .2, la valeur minimale garantie de la résistance à la traction du métal utilisé (R_{m1}) doit être la valeur minimale fixée par les normes nationales ou internationales des matériaux.

Cependant, pour l'acier austénitique, la valeur minimale définie pour R_m conformément aux normes du matériau peut être augmentée de 15 % si le certificat d'inspection du matériau atteste une valeur supérieure. Lorsqu'il n'existe pas de normes relatives au matériau en question, la valeur R_m correspond à la valeur minimale attestée sur le certificat d'inspection du matériau.

6.5.5.1.7 Dispositions relatives à la décompression

Les GRV pour liquides doivent être conçus de manière à pouvoir évacuer les vapeurs dégagées en cas d'immersion dans les flammes avec un débit suffisant pour éviter une rupture du réservoir. Ce résultat peut être obtenu au moyen de dispositifs de décompression classiques ou par d'autres techniques de construction. La pression de début d'ouverture de ces dispositifs ne doit pas être supérieure à 65 kPa ni inférieure à la pression manométrique totale effective dans le GRV (c'est-à-dire la pression de vapeur de la matière de remplissage, plus pression partielle de l'air ou d'autres gaz inertes, moins 100 kPa) à 55°C, déterminée sur la base d'un taux de remplissage maximal défini au 4.1.1.4. Les dispositifs de décompression doivent être installés dans la phase vapeur.

6.5.5.2 Dispositions particulières applicables aux GRV souples**6.5.5.2.1** Ces dispositions s'appliquent aux GRV souples des types ci-après :

- 13H1 tissu de plastique sans revêtement intérieur ni doublure;
- 13H2 tissu de plastique avec revêtement intérieur;
- 13H3 tissu de plastique avec doublure;
- 13H4 tissu de plastique avec revêtement intérieur et doublure;
- 13H5 film de plastique;
- 13L1 textile sans revêtement intérieur ni doublure;
- 13L2 textile avec revêtement intérieur;
- 13L3 textile avec doublure;
- 13L4 textile avec revêtement intérieur et doublure;
- 13M1 papier multiplis;
- 13M2 papier multiplis, résistant à l'eau.

Les GRV souples sont destinés au transport de matières solides exclusivement.

6.5.5.2.2 Le corps des GRV doit être fait d'un matériau approprié. La résistance du matériau et le mode de construction d'un GRV souple doivent être adaptés à sa contenance et à l'usage auquel il est destiné.**6.5.5.2.3** Tous les matériaux utilisés pour la construction des GRV souples des types 13M1 et 13M2 doivent, après une immersion complète dans l'eau d'au moins 24 heures, conserver au moins 85 % de la résistance à la traction mesurée initialement sur le matériau conditionné à l'équilibre à une humidité relative égale ou inférieure à 67 %.**6.5.5.2.4** Les joints doivent être effectués par couture, scellage à chaud, collage ou toute autre méthode équivalente. Toutes les coutures doivent être arrêtées.

- 6.5.5.2.5** Les GRV souples doivent avoir une résistance suffisante au vieillissement et à la dégradation causés par le rayonnement ultraviolet, les conditions climatiques ou la matière transportée, de manière à être aptes à l'usage auquel ils sont destinés.
- 6.5.5.2.6** Si une protection contre le rayonnement ultraviolet est nécessaire pour les GRV souples en plastique, elle doit être obtenue par adjonction de noir de carbone ou d'autres pigments ou inhibiteurs appropriés. Ces additifs doivent être compatibles avec le contenu et doivent conserver leur efficacité pendant toute la durée de service du corps du GRV. S'il est fait usage de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs différents de ceux utilisés pour la fabrication du modèle éprouvé, l'obligation de procéder à de nouvelles épreuves peut être levée si la teneur en noir de carbone, en pigment ou en inhibiteur n'a pas d'effet néfaste sur les propriétés physiques du matériau de construction.
- 6.5.5.2.7** Des additifs peuvent être incorporés au matériau du corps afin d'en améliorer la résistance au vieillissement ou d'autres caractéristiques, à condition qu'ils n'altèrent pas les propriétés physiques ou chimiques du matériau.
- 6.5.5.2.8** Pour la fabrication des corps des GRV, on ne doit pas utiliser de matériaux provenant de récipients usagés. Les restes ou chutes de production provenant de la même série peuvent en revanche être utilisés. On peut aussi réutiliser des éléments tels qu'accessoires et palettes-embases, pour autant qu'ils n'aient subi aucun dommage au cours d'une utilisation précédente.
- 6.5.5.2.9** Lorsque le récipient est rempli, le rapport de sa hauteur à sa largeur ne doit pas excéder 2/1.
- 6.5.5.2.10** La doublure doit être faite d'un matériau approprié. La résistance du matériau et la confection de la doublure doivent être adaptées à la contenance du GRV et à l'usage auquel il est destiné. Les joints et les fermetures doivent être étanches aux pulvérulents et pouvoir résister aux pressions et aux chocs susceptibles d'être subis dans les conditions normales de manutention et de transport.
- 6.5.5.3 Dispositions particulières applicables aux GRV en plastique rigide**
- 6.5.5.3.1** Ces dispositions s'appliquent aux GRV en plastique rigide destinés au transport de matières solides ou de liquides. Les GRV en plastique rigide sont des types suivants :
- 11H1 avec équipement de structure conçu pour supporter la charge totale lorsque les GRV sont gerbés, pour matières solides avec remplissage ou vidange par gravité;
 - 11H2 autoportant, pour matières solides avec remplissage ou vidange par gravité;
 - 21H1 avec équipement de structure conçu pour supporter la charge totale lorsque les GRV sont gerbés, pour matières solides avec remplissage ou vidange sous pression;
 - 21H2 autoportant, pour matières solides avec remplissage ou vidange sous pression;
 - 31H1 avec équipement de structure conçu pour supporter la charge totale lorsque les GRV sont gerbés, pour liquides;
 - 31H2 autoportant, pour liquides.

6.5.5.3.2 Le corps doit être fabriqué à partir d'une matière plastique appropriée dont les caractéristiques sont connues; sa résistance doit être adaptée à sa contenance et à l'usage auquel il est destiné. Le matériau doit avoir une résistance suffisante au vieillissement et à la dégradation causée par la matière contenue ou, le cas échéant, par le rayonnement ultraviolet. Son comportement à basse température doit être pris en compte lorsqu'il y a lieu. La perméation éventuelle de la matière contenue ne doit en aucun cas constituer un danger dans des conditions normales de transport.

6.5.5.3.3 Si une protection contre le rayonnement ultraviolet est nécessaire, elle doit être obtenue par adjonction de noir de carbone ou d'autres pigments ou inhibiteurs appropriés. Ces additifs doivent être compatibles avec le contenu et conserver leur efficacité pendant toute la durée de service du corps du GRV. S'il est fait usage de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs différents de ceux qui sont utilisés pour la fabrication du modèle éprouvé, l'obligation de procéder à de nouvelles épreuves peut être levée si la teneur en noir de carbone, en pigments ou en inhibiteurs n'a pas d'effet néfaste sur les propriétés physiques du matériau de construction.

6.5.5.3.4 Des additifs peuvent être incorporés au matériau du corps afin d'en améliorer la résistance au vieillissement ou d'autres caractéristiques, à condition qu'ils n'altèrent pas les propriétés physiques ou chimiques du matériau.

6.5.5.3.5 Pour la fabrication des GRV en plastique rigide, aucun matériau déjà utilisé autre que les déchets ou chutes de production ou les matériaux rebroyés provenant du même procédé de fabrication ne peut être employé.

6.5.5.4 Dispositions particulières applicables aux GRV composites avec récipient intérieur en plastique

6.5.5.4.1 Ces dispositions s'appliquent aux GRV composites destinés au transport de matières solides ou de liquides des types ci-après :

11HZ1 GRV composites avec récipient intérieur en plastique rigide, pour matières solides avec remplissage ou vidange par gravité;

11HZ2 GRV composites avec récipient intérieur en plastique souple, pour matières solides avec remplissage ou vidange par gravité;

21HZ1 GRV composites avec récipient intérieur en plastique rigide, pour matières solides avec remplissage ou vidange sous pression;

21HZ2 GRV composites avec récipient intérieur en plastique souple, pour matières solides avec remplissage ou vidange sous pression;

31HZ1 GRV composites avec récipient intérieur en plastique rigide, pour liquides;

31HZ2 GRV composites avec récipient intérieur en plastique souple, pour liquides.

On doit compléter ce code, en remplaçant la lettre "Z" par une lettre majuscule désignant le matériau utilisé pour l'emballage extérieur, conformément au 6.5.1.4.1.2.

- 6.5.5.4.2** Le récipient intérieur n'est pas conçu pour remplir une fonction de rétention sans son emballage extérieur. Un récipient intérieur "rigide" est un récipient qui conserve sa forme générale lorsqu'il est vide sans être pourvu de ses fermetures ni être soutenu par l'emballage extérieur. Tout récipient intérieur qui n'est pas "rigide" est réputé "souple".
- 6.5.5.4.3** L'emballage extérieur est normalement constitué d'un matériau rigide formé de manière à protéger le récipient intérieur contre les dommages physiques pendant la manutention et le transport, mais n'est pas conçu pour remplir la fonction de rétention. Il comprend la palette-embase le cas échéant.
- 6.5.5.4.4** Un GRV composite dont l'emballage extérieur entoure complètement le récipient intérieur doit être conçu de manière que l'on puisse évaluer aisément l'intégrité de ce récipient intérieur après les épreuves d'étanchéité et de pression hydraulique.
- 6.5.5.4.5** La contenance des GRV du type 31HZ2 ne doit pas dépasser 1 250 l.
- 6.5.5.4.6** Le récipient intérieur doit être fabriqué à partir d'une matière plastique appropriée dont les caractéristiques sont connues; sa résistance doit être adaptée à sa contenance et à l'usage auquel il est destiné. Le matériau doit avoir une résistance suffisante au vieillissement et à la dégradation causée par la matière qu'il contient ou, le cas échéant, par le rayonnement ultraviolet. Son comportement à basse température doit être pris en compte, lorsqu'il y a lieu. La perméation éventuelle de la matière contenue ne doit en aucun cas constituer un danger dans des conditions normales de transport.
- 6.5.5.4.7** Si une protection contre le rayonnement ultraviolet est nécessaire, elle doit être obtenue par adjonction de noir de carbone ou d'autres pigments ou inhibiteurs appropriés. Ces additifs doivent être compatibles avec le contenu et conserver leur efficacité pendant toute la durée de service du récipient intérieur. S'il est fait usage de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs différents de ceux qui sont utilisés pour la fabrication du modèle type éprouvé, l'obligation de procéder à de nouvelles épreuves peut être levée si la teneur en noir de carbone, en pigments ou en inhibiteurs n'a pas d'effet néfaste sur les propriétés physiques du matériau de construction.
- 6.5.5.4.8** Des additifs peuvent être incorporés au matériau du récipient intérieur afin d'en améliorer la résistance au vieillissement ou d'autres caractéristiques, à condition qu'ils n'altèrent pas les propriétés physiques ou chimiques du matériau.
- 6.5.5.4.9** Pour la fabrication des récipients intérieurs, aucun matériau déjà utilisé autre que les déchets ou chutes de production ou les matériaux rebroyés provenant du même procédé de fabrication ne peut être employé.
- 6.5.5.4.10** Le récipient intérieur des GRV du type 31HZ2 doit comprendre au moins trois plis de film plastique.
- 6.5.5.4.11** La résistance du matériau et la construction de l'emballage extérieur doivent être adaptées à la contenance du GRV composite et à l'usage auquel il est destiné.
- 6.5.5.4.12** L'emballage extérieur ne doit pas comporter d'aspérités susceptibles d'endommager le récipient intérieur.

- 6.5.5.4.13** Les emballages extérieurs en acier ou en aluminium doivent être faits d'un métal approprié et d'une épaisseur suffisante.
- 6.5.5.4.14** Les emballages extérieurs en bois naturel doivent être en bois bien séché, commercialement exempt d'humidité et net de défauts susceptibles de réduire sensiblement la résistance de tout élément de l'emballage. Le dessus et le fond peuvent être en bois reconstitué résistant à l'eau tel que panneau dur, panneau de particules ou autre type approprié.
- 6.5.5.4.15** Les emballages extérieurs en contreplaqué doivent être en contreplaqué fait de feuilles bien séchées obtenues par déroulage, tranchage ou sciage, commercialement exemptes d'humidité et de défauts de nature à réduire sensiblement la résistance de l'emballage. Tous les plis doivent être collés au moyen d'une colle résistant à l'eau. D'autres matériaux appropriés peuvent être utilisés avec le contreplaqué pour la fabrication des emballages. Les panneaux des caisses doivent être solidement cloués ou ancrés sur les montants d'angle ou sur les bouts, ou assemblés par d'autres moyens aussi efficaces.
- 6.5.5.4.16** Les parois des emballages extérieurs en bois reconstitué doivent être en bois reconstitué résistant à l'eau tel que panneau dur, panneau de particules ou autre type approprié. Les autres parties des emballages peuvent être faites d'autres matériaux appropriés.
- 6.5.5.4.17** Dans le cas d'emballages extérieurs en carton, un carton compact ou un carton ondulé à double face (à un ou plusieurs plis), résistant, de bonne qualité et adapté à la contenance de l'emballage et à l'usage auquel il est destiné, doit être utilisé. La résistance à l'eau de la surface extérieure doit être telle que l'augmentation de masse, mesurée dans une épreuve de détermination de l'absorption d'eau d'une durée de 30 minutes selon la méthode de Cobb, ne soit pas supérieure à 155 g/m² (norme ISO 535:1991). Le matériau doit avoir une aptitude adéquate à plier sans casser. Le carton doit être découpé, plié sans déchirure et fendu de manière à pouvoir être assemblé sans fissuration, rupture en surface ou flexion excessive. Les cannelures du carton ondulé doivent être solidement collées aux feuilles de couverture avec un adhésif résistant à l'eau.
- 6.5.5.4.18** Les extrémités d'emballages extérieurs en carton peuvent comporter un cadre en bois ou être entièrement en bois. Elles peuvent être renforcées au moyen de tasseaux de bois.
- 6.5.5.4.19** Les joints d'assemblage des emballages extérieurs en carton doivent être à bande gommée, à patte collée ou à patte agrafée. Les joints à patte doivent avoir un recouvrement suffisant. Lorsque la fermeture est effectuée par collage ou avec une bande gommée, la colle doit être résistante à l'eau.
- 6.5.5.4.20** Lorsque l'emballage extérieur est en plastique, le matériau doit satisfaire aux dispositions appropriées aux 6.5.5.4.6 à 6.5.5.4.9.
- 6.5.5.4.21** L'emballage extérieur des GRV du type 31HZ2 doit entourer complètement le récipient intérieur de tous côtés.
- 6.5.5.4.22** Toute palette-embase formant partie intégrante du GRV ou toute palette séparable doit être adaptée à une manutention mécanique du GRV rempli à sa masse brute maximale admissible.

- 6.5.5.4.23** La palette séparable ou la palette-embase doit être conçue de manière à empêcher tout affaissement du fond du GRV pouvant causer des dommages au corps lors de la manutention.
- 6.5.5.4.24** L'emballage extérieur doit être assujéti à la palette séparable pour assurer la stabilité voulue au cours de la manutention et du transport. Lorsqu'une palette séparable est utilisée, sa face supérieure ne doit présenter aucune aspérité susceptible d'endommager le GRV.
- 6.5.5.4.25** Il est possible d'utiliser des dispositifs de renforcement, tels que supports en bois, pour améliorer la résistance au gerbage, mais ceux-ci doivent être situés à l'extérieur du récipient intérieur.
- 6.5.5.4.26** Lorsque les GRV sont destinés à être gerbés, la surface d'appui doit être telle que la charge soit répartie de manière sûre. Ces GRV doivent être conçus de façon que cette charge ne soit pas supportée par le récipient intérieur.
- 6.5.5.5 Dispositions particulières applicables aux GRV en carton**
- 6.5.5.5.1** Ces dispositions s'appliquent aux GRV en carton destinés au transport de matières solides avec remplissage ou vidange par gravité. Les GRV en carton sont du type 11G.
- 6.5.5.5.2** Les GRV en carton ne doivent pas comporter de dispositifs de levage par le haut.
- 6.5.5.5.3** Le corps doit être fait de carton compact ou de carton ondulé à double face (à un ou plusieurs plis), résistant et de bonne qualité, adapté à la contenance du GRV et à l'usage prévu. La résistance à l'eau de la surface extérieure doit être telle que l'augmentation de masse, mesurée lors d'une épreuve de détermination de l'absorption d'eau d'une durée de 30 minutes selon la méthode de Cobb, ne soit pas supérieure à 155 g/m² (voir norme ISO 535:1991). Le matériau doit avoir une aptitude adéquate à plier sans casser. Le carton doit être découpé, plié sans déchirure et fendu de manière à pouvoir être assemblé sans fissuration, rupture en surface ou flexion excessive. Les cannelures du carton ondulé doivent être solidement collées aux feuilles de couverture.
- 6.5.5.5.4** Les parois, y compris le couvercle et le fond, doivent avoir une résistance minimale à la perforation de 15 J mesurée selon la norme ISO 3036:1975.
- 6.5.5.5.5** Le chevauchement au niveau des raccords du corps des GRV doit être suffisant et les joints d'assemblage doivent être à bande gommée, à patte collée ou à patte agrafée ou être fixés par d'autres moyens au moins aussi efficaces. Lorsque l'assemblage est effectué par collage ou avec une bande gommée, la colle doit être résistante à l'eau. Les agrafes métalliques doivent traverser complètement les éléments à fixer et avoir une forme telle ou être protégées de telle façon qu'elles ne puissent abraser ou perforer la doublure intérieure.
- 6.5.5.5.6** La doublure intérieure doit être faite d'un matériau approprié. La résistance du matériau utilisé et le mode de confection de la doublure doivent être adaptés à la contenance du GRV et à l'usage auquel il est destiné. Les joints et les fermetures doivent être étanches aux pulvérulents et pouvoir résister aux pressions et aux chocs susceptibles d'être subis dans les conditions normales de manutention et de transport.

- 6.5.5.5.7** Toute palette-embase formant partie intégrante du GRV ou palette séparable doit être adaptée à une manutention mécanique du GRV rempli à sa masse brute maximale admissible.
- 6.5.5.5.8** La palette séparable ou la palette-embase doit être conçue de manière à empêcher tout affaissement du fond du GRV susceptible de causer des dommages au corps lors de la manutention.
- 6.5.5.5.9** Le corps doit être assujéti à une palette séparable pour assurer la stabilité lors de la manutention et du transport. Lorsqu'une palette séparable est utilisée, sa face supérieure ne doit présenter aucune aspérité susceptible d'endommager le GRV.
- 6.5.5.5.10** Il est possible d'utiliser des dispositifs de renforcement, tels que des supports en bois, pour améliorer la résistance au gerbage, mais ceux-ci doivent être situés à l'extérieur de la doublure.
- 6.5.5.5.11** Lorsque les GRV sont destinés à être gerbés, la surface d'appui doit être telle que la charge soit répartie de façon sûre.
- 6.5.5.6 Dispositions particulières applicables aux GRV en bois**
- 6.5.5.6.1** Ces dispositions s'appliquent aux GRV en bois destinés au transport de matières solides avec remplissage ou vidange par gravité. Les GRV en bois sont des types suivants :
- 11C Bois naturel avec doublure intérieure;
 - 11D Contreplaqué avec doublure intérieure;
 - 11F Bois reconstitué avec doublure intérieure.
- 6.5.5.6.2** Les GRV en bois ne doivent pas comporter de dispositifs de levage par le haut.
- 6.5.5.6.3** La résistance des matériaux utilisés et le mode de construction doivent être adaptés à la contenance du GRV et à l'usage auquel il est destiné.
- 6.5.5.6.4** Quand le corps est en bois naturel, celui-ci doit être bien séché, commercialement exempt d'humidité et net de défauts susceptibles de réduire sensiblement la résistance de tout élément constitutif du GRV. Chaque élément du GRV doit être d'une seule pièce ou considéré comme équivalent. Les éléments sont considérés comme équivalant à des éléments d'une seule pièce lorsqu'ils sont assemblés par collage selon une méthode appropriée (par exemple, assemblage à queue d'aronde, à rainure et languette, à mi-bois) ou à plat joint avec au moins deux agrafes ondulées en métal à chaque joint, ou par d'autres méthodes au moins aussi efficaces.
- 6.5.5.6.5** Quand le corps est en contreplaqué, celui-ci doit comporter au moins trois plis et être fait de feuilles bien séchées obtenues par déroulage, tranchage ou sciage, commercialement exemptes d'humidité et nettes de défauts susceptibles de réduire sensiblement la résistance du corps. Tous les plis doivent être collés au moyen d'une colle résistant à l'eau. D'autres matériaux appropriés peuvent être utilisés avec le contreplaqué pour la construction du corps.

- 6.5.5.6.6** Quand le corps est en bois reconstitué celui-ci doit être un bois reconstitué résistant à l'eau tel que panneau dur, panneau de particules ou autre type approprié.
- 6.5.5.6.7** Les panneaux des GRV doivent être solidement cloués ou agrafés sur les montants d'angle ou sur les bouts, ou assemblés par d'autres moyens également efficaces.
- 6.5.5.6.8** La doublure doit être faite d'un matériau approprié. La résistance du matériau utilisé et le mode de confection de la doublure doivent être adaptés à la contenance du GRV et à l'usage auquel il est destiné. Les joints et les fermetures doivent être étanches aux pulvérulents et pouvoir résister aux pressions et aux chocs susceptibles d'être subis dans les conditions normales de manutention et de transport.
- 6.5.5.6.9** Toute palette-embase formant partie intégrante du GRV ou palette séparable doit être adaptée à une manutention mécanique du GRV rempli à sa masse brute maximale admissible.
- 6.5.5.6.10** La palette séparable ou la palette-embase doit être conçue de manière à empêcher tout affaissement du fond du GRV susceptible de causer des dommages au corps lors de la manutention.
- 6.5.5.6.11** Le corps doit être assujéti à une palette séparable pour assurer la stabilité lors de la manutention et du transport. Lorsqu'une palette séparable est utilisée, sa face supérieure ne doit présenter aucune aspérité susceptible d'endommager le GRV.
- 6.5.5.6.12** Il est possible d'utiliser des dispositifs de renforcement, tels que des supports en bois, pour améliorer la résistance au gerbage, mais ceux-ci doivent être situés à l'extérieur de la doublure.
- 6.5.5.6.13** Lorsque les GRV sont destinés à être gerbés, la surface d'appui doit être telle que la charge soit répartie de façon sûre.

6.5.6 Dispositions relatives aux épreuves pour les GRV

6.5.6.1 Exécution et périodicité des épreuves

- 6.5.6.1.1** Avant qu'un GRV soit utilisé, le modèle type de ce GRV doit avoir subi avec succès les épreuves prescrites au présent chapitre. Le modèle type d'un GRV est déterminé par la conception, la dimension, le matériau utilisé et son épaisseur, le mode de construction et les dispositifs de remplissage et de vidange, mais il peut aussi inclure divers traitements de surface. Il inclut également des GRV qui ne diffèrent du modèle type que par leurs dimensions extérieures réduites.
- 6.5.6.1.2** Les épreuves doivent être exécutées sur des GRV prêts pour le transport. Les GRV doivent être remplis suivant les indications de la section applicable. Les matières qui doivent être transportées dans les GRV peuvent être remplacées par d'autres matières, sauf si cela est de nature à fausser les résultats des épreuves. Dans le cas des matières solides, si l'on utilise une matière de remplacement, elle doit avoir les mêmes caractéristiques physiques (masse, granulométrie, etc.) que la matière à transporter. Il est permis d'utiliser des charges additionnelles, telles que des sacs de grenaille de plomb, pour obtenir la masse totale du colis requise,

à condition qu'elles soient placées de manière à ne pas fausser les résultats de l'épreuve.

6.5.6.2 Épreuves sur modèle type

6.5.6.2.1 Pour chaque modèle type, taille, épaisseur de paroi et mode de construction, un GRV doit être soumis aux épreuves dans l'ordre indiqué au 6.5.6.3.5 et conformément aux 6.5.6.4 à 6.5.6.13. Ces épreuves sur modèle type doivent être exécutées conformément aux procédures établies par l'autorité compétente.

6.5.6.2.2 L'autorité compétente peut autoriser la mise à l'épreuve sélective de GRV qui ne diffèrent d'un type déjà éprouvé que sur des points mineurs, par exemple, par des dimensions extérieures légèrement plus petites.

6.5.6.2.3 Si des palettes séparables sont utilisées lors des épreuves, le procès-verbal d'épreuve délivré conformément au 6.5.6.14 doit comporter une description technique des palettes utilisées.

6.5.6.3 Conditionnement des GRV pour les épreuves

6.5.6.3.1 Les GRV en papier et en carton et les GRV composites avec emballage extérieur en carton doivent être conditionnés pendant 24 h au moins dans une atmosphère ayant une humidité relative et une température contrôlées. Le choix est à faire entre trois options possibles. Les conditions jugées préférables pour ce conditionnement sont 23°C + 2°C pour la température et 50 + 2 % pour l'humidité relative. Les conditions dans les deux autres options sont respectivement 20°C + 2°C et 65 + 2 % ou 27°C + 2°C et 65 + 2 %.

Nota : les valeurs moyennes doivent se situer à l'intérieur de ces limites. Des fluctuations de courte durée et des limitations concernant les mesures peuvent entraîner des variations d'une mesure à l'autre allant jusqu'à + 5 % pour l'humidité relative sans que cela ait une incidence sensible sur la reproductibilité des résultats des épreuves.

6.5.6.3.2 Des mesures supplémentaires doivent être prises pour vérifier que le plastique utilisé pour la fabrication des GRV en plastique rigide des types 31H1 et 31H2 et des GRV composites des types 31HZ1 et 31HZ2 satisfait aux dispositions des 6.5.5.3.2 à 6.5.5.3.4 et 6.5.5.4.6 à 6.5.5.4.9.

6.5.6.3.3 À cet effet, on peut par exemple soumettre des échantillons de GRV à une épreuve préliminaire s'étendant sur une longue période, par exemple six mois, durant laquelle les échantillons restent remplis des matières qu'ils sont destinés à contenir ou de matières dont on sait qu'elles ont des effets au moins aussi importants sur le matériau plastique en question en ce qui concerne la fissuration, la diminution de la résistance ou la dégradation moléculaire; ensuite, les échantillons doivent être soumis aux épreuves énumérées au tableau du 6.5.6.3.5.

6.5.6.3.4 Si le comportement satisfaisant du plastique a été démontré par d'autres moyens, l'épreuve de compatibilité ci-dessus n'est pas nécessaire.

6.5.6.3.5 Ordre d'exécution des épreuves sur modèle type

Type de GRV	Vibra- tion ^f	Levage par le bas	Levage par le haut ^a	Gerbage ^b	Étanchéité	Pression hydrau- lique	Chute	Déchire- ment	Renver- sement	Redresse- ment ^c
Métallique :										
11A, 11B, 11N	–	1er ^a	2ème	3ème	–	–	4ème ^e	–	–	–
21A, 21B, 21N	–	1er ^a	2ème	3ème	4ème	5ème	6ème ^e	–	–	–
31A, 31B, 31N	1er	2ème ^a	3ème	4ème	5ème	6ème	7ème ^e	–	–	–
Souple^d	–	–	x ^c	x	–	–	x	x	x	x
Plastique rigide :										
11H1, 11H2	–	1er ^a	2ème	3ème	–	–	4ème	–	–	–
21H1, 21H2	–	1er ^a	2ème	3ème	4ème	5ème	6ème	–	–	–
31H1, 31H2	1er	2ème ^a	3ème	4ème	5ème	6ème	7ème	–	–	–
Composite :										
11HZ1, 11HZ2	–	1er ^a	2ème	3ème	–	–	4ème ^e	–	–	–
21HZ1, 21HZ2	–	1er ^a	2ème	3ème	4ème	5ème	6ème ^e	–	–	–
31HZ1, 31HZ2	1er	2ème ^a	3ème	4ème	5ème	6ème	7ème ^e	–	–	–
Carton	–	1er	–	2ème	–	–	3ème	–	–	–
Bois	–	1er	–	2ème	–	–	3ème	–	–	–

^a Si le GRV est conçu pour cette méthode de manutention.

^b Si le GRV est conçu pour le gerbage.

^c Si le GRV est conçu pour être levé par le haut ou le côté.

^d Les épreuves à exécuter sont indiquées par le signe x; un GRV qui a subi une épreuve peut être utilisé pour d'autres, dans un ordre quelconque.

^e Un autre GRV du même modèle peut être utilisé pour l'épreuve de chute.

^f Un autre GRV du même modèle peut être utilisé pour l'épreuve de vibration.

6.5.6.4 Épreuve de levage par le bas

6.5.6.4.1 Applicabilité

Épreuve sur modèle type pour tous les GRV en carton et en bois et pour tous les types de GRV munis de dispositifs de levage par le bas.

6.5.6.4.2 Préparation du GRV pour l'épreuve

Le GRV doit être rempli. Une charge doit être ajoutée et uniformément répartie. La masse du GRV rempli et de la charge doit être égale à 1,25 fois sa masse brute maximale admissible.

6.5.6.4.3 Mode opératoire

Le GRV doit être soulevé et reposé deux fois à l'aide d'un chariot élévateur à fourches, les bras de celles-ci étant placés en position centrale de manière que l'espace qui les sépare représente trois quarts de la longueur du côté d'insertion (sauf si les points d'insertion sont fixes). Les bras doivent être enfoncés jusqu'aux trois quarts de la profondeur d'insertion. L'épreuve doit être répétée pour chaque direction d'insertion possible.

6.5.6.4.4 Critères d'acceptation

Il ne doit pas être constaté de déformation permanente rendant le GRV, y compris sa palette-embase si elle existe, impropre au transport dans des conditions de sécurité, ni de perte de contenu.

6.5.6.5 Épreuve de levage par le haut**6.5.6.5.1 Applicabilité**

Épreuve sur modèle type pour tous les types de GRV qui sont conçus pour être levés par le haut et pour les GRV souples conçus pour être levés par le haut ou par le côté.

6.5.6.5.2 Préparation du GRV pour l'épreuve

Les GRV métalliques, en plastique rigide et composites doivent être remplis. Une charge doit être ajoutée et uniformément répartie. La masse du GRV rempli et de la charge doit correspondre au double de la masse brute maximale admissible. Les GRV souples doivent être remplis d'une manière représentative et ensuite chargés à six fois leur masse brute maximale admissible, la charge devant être uniformément répartie.

6.5.6.5.3 Mode opératoire

Les GRV métalliques et souples doivent être levés de la manière pour laquelle ils sont conçus, jusqu'à ce qu'ils ne touchent plus le sol, et être maintenus dans cette position pendant 5 min.

Les GRV en plastique rigide et composites doivent être levés :

- .1 par chaque paire de dispositifs de levage diagonalement opposés, les forces de levage s'exerçant verticalement, pendant une durée de 5 minutes; et
- .2 par chaque paire de dispositifs de levage diagonalement opposés, les forces de levage s'exerçant vers le centre du GRV à 45° par rapport à la verticale, pendant une durée de 5 minutes.

6.5.6.5.4 D'autres méthodes d'épreuve de levage par le haut et de préparation pour cette épreuve au moins aussi efficaces peuvent être utilisées pour les GRV souples.

6.5.6.5.5 Critères d'acceptation

- .1 Pour les GRV métalliques, les GRV en plastique rigide et les GRV composites : le GRV doit rester sûr dans les conditions normales de transport; il ne doit être observé ni déformation permanente du GRV, y compris de sa palette-embase si elle existe, ni perte de contenu.
- .2 Pour les GRV souples : il ne doit pas être constaté de dommages au GRV ou à ses dispositifs de levage rendant le GRV impropre au transport ou à la manutention ni de perte de contenu.

6.5.6.6 Épreuve de gerbage**6.5.6.6.1 Applicabilité**

Épreuve sur modèle type pour tous les types de GRV conçus pour le gerbage.

6.5.6.6.2 Préparation du GRV pour l'épreuve

Le GRV doit être rempli à sa masse brute maximale admissible. Si cela est impossible du fait de la densité du produit utilisé pour l'épreuve, une charge additionnelle doit être employée de manière que le GRV soit éprouvé à sa masse brute maximale admissible, cette charge devant être uniformément répartie.

6.5.6.6.3 Mode opératoire

- .1 Le GRV doit être posé sur sa base sur un sol dur et horizontal et soumis à une charge superposée uniformément répartie (voir 6.5.4.6.4). Les GRV doivent être soumis à la charge d'épreuve pendant une durée d'au moins :
 - 5 minutes pour les GRV métalliques;
 - 28 jours à 40°C, pour les GRV en plastique rigide des types 11H2, 21H2 et 31H2 et pour les GRV composites munis d'emballages extérieurs en plastique qui supportent la charge de gerbage (c'est-à-dire les types 11HH1, 11HH2, 21HH1, 21HH2, 31HH1 et 31HH2);
 - 24 heures pour tous les autres types de GRV;
- .2 la charge d'épreuve doit être appliquée par l'une des méthodes ci-après :
 - un ou plusieurs GRV du même type, remplis à leur masse brute maximale admissible sont empilés sur le GRV à éprouver;
 - des masses appropriées sont chargées soit sur une plaque plane, soit sur une plaque simulant la base du GRV; la plaque est posée sur le GRV à éprouver.

6.5.6.6.4 Calcul de la charge d'épreuve superposée

La charge qui doit être appliquée sur le GRV doit être égale à 1,8 fois la masse brute maximale admissible totale du nombre de GRV semblables qui peuvent être empilés sur le GRV au cours du transport.

6.5.6.6.5 Critères d'acceptation

- .1 Pour tous les types de GRV autres que les GRV souples, il ne doit être constaté ni déformation permanente rendant le GRV, y compris sa palette-embase si elle existe, impropre au transport dans des conditions de sécurité, ni perte de contenu.
- .2 Pour les GRV souples : il ne doit être constaté ni dommage au corps rendant le GRV impropre au transport dans des conditions de sécurité, ni perte de contenu.

6.5.6.7 Épreuve d'étanchéité**6.5.6.7.1 Applicabilité**

Épreuve sur un modèle type et épreuve périodique pour les types de GRV destinés au transport des liquides ou des matières solides avec remplissage ou vidange sous pression.

6.5.6.7.2 Préparation du GRV pour l'épreuve

L'épreuve doit être exécutée avant la pose de tout élément de calorifugeage. Si les fermetures sont munies d'évents, il faut soit les remplacer par des fermetures semblables sans évent, soit fermer l'évent hermétiquement.

6.5.6.7.3 Mode opératoire et pression à appliquer

L'épreuve doit être exécutée pendant au moins 10 minutes avec de l'air sous une pression (manométrique) d'au moins 20 kPa (0,2 bar). L'étanchéité à l'air du GRV doit être déterminée par une méthode appropriée, telle qu'essai de pression d'air différentielle, ou immersion du GRV dans l'eau ou, pour les GRV métalliques, en enduisant les coutures et les joints d'une solution savonneuse. En cas d'immersion, il faut appliquer un facteur de correction pour tenir compte de la pression hydrostatique.

6.5.6.7.4 Critère d'acceptation

Il ne doit pas être constaté de fuite d'air.

6.5.6.8 Épreuve de pression hydraulique**6.5.6.8.1 Applicabilité**

Épreuve sur modèle type pour les types de GRV destinés au transport de liquides ou de matières solides avec remplissage ou vidange sous pression.

6.5.6.8.2 Préparation du GRV pour l'épreuve

L'épreuve doit être exécutée avant la pose de tout élément de calorifugeage. Les dispositifs de décompression doivent être déposés et leurs orifices de montage obturés, ou ils doivent être rendus inopérants.

6.5.6.8.3 Mode opératoire

L'épreuve doit être exécutée pendant 10 minutes au moins, à une pression hydraulique qui ne doit pas être inférieure à celle indiquée au 6.5.6.8.4. Le GRV ne doit pas être bridé mécaniquement pendant l'épreuve.

6.5.6.8.4 Pression à appliquer**6.5.6.8.4.1 GRV métalliques :**

- .1 dans le cas des GRV des types 21A, 21B et 21N, pour les matières solides du groupe d'emballage I, 250 kPa (2,5 bar) de pression manométrique;
- .2 dans le cas des GRV des types 21A, 21B, 21N, 31A, 31B et 31N, pour les matières des groupes d'emballage II ou III, 200 kPa (2 bar) de pression manométrique;
- .3 en outre, dans le cas des GRV des types 31A, 31B et 31N, 65 kPa (0,65 bar) de pression manométrique. Cet essai doit être exécuté avant l'essai à 200 kPa (2 bar).

6.5.6.8.4.2 GRV en plastique rigide et composites :

- .1 GRV des types 21H1, 21H2, 21HZ1 et 21HZ2 : 75 kPa (0,75 bar) de pression manométrique;
- .2 GRV des types 31H1, 31H2, 31HZ1 et 31HZ2 : la plus élevée de deux valeurs, dont la première est déterminée par l'une des méthodes ci-après :
 - la pression manométrique totale mesurée dans le GRV (c'est-à-dire la pression de vapeur de la matière de remplissage, plus la pression partielle de l'air ou des autres gaz inertes, moins 100 kPa) à 55°C, multipliée par un coefficient de sécurité de 1,5; pour déterminer cette pression manométrique totale, on doit prendre pour base un taux de remplissage maximal conforme à 4.1.1.4 et une température de remplissage de 15°C; ou
 - 1,75 fois la pression de vapeur à 50°C de la matière à transporter, moins 100 kPa, mais avec une valeur minimale de 100 kPa;
 - 1,5 fois la pression de vapeur à 55°C de la matière à transporter, moins 100 kPa, mais avec une valeur minimale de 100 kPa;

et dont la seconde est déterminée comme suit :

- deux fois la pression statique de la matière à transporter, avec une valeur minimale de deux fois la pression statique de l'eau.

6.5.6.8.5 Critères d'acceptation

- .1 GRV des types 21A, 21B, 21N, 31A, 31B et 31N, soumis à la pression d'épreuve selon 6.5.6.8.4.1.1 ou .2 : il ne doit pas être constaté de fuite;
- .2 GRV des types 31A, 31B et 31N, soumis à la pression d'épreuve selon 6.5.6.8.4.1.3 : il ne doit pas être constaté de déformation permanente rendant le GRV impropre au transport dans des conditions de sécurité, ni de fuite; et
- .3 GRV en plastique rigide et composites : il ne doit pas être constaté de déformation permanente rendant le GRV impropre au transport dans des conditions de sécurité, ni de fuite.

6.5.6.9 Épreuve de chute**6.5.6.9.1 Applicabilité**

Épreuve sur modèle type pour tous les types de GRV.

6.5.6.9.2 Préparation du GRV pour l'épreuve

- .1 GRV métalliques : le GRV doit être rempli à au moins 95 % de sa contenance maximale pour les matières solides, ou à moins 98 % de sa contenance maximale pour les liquides. Les dispositifs de décompression doivent être rendus inopérants ou être déposés et leurs orifices obturés.
- .2 GRV souples : le GRV doit être rempli à sa masse brute maximale admissible, le contenu devant être uniformément réparti.
- .3 GRV en plastique rigide : le GRV doit être rempli à au moins 95 % de sa contenance maximale pour les matières solides, ou 98 % de sa contenance maximale pour les liquides. Les systèmes assurant la décompression peuvent être déposés et leurs orifices de montage obturés, ou ils peuvent être rendus inopérants. L'épreuve sur les GRV est exécutée une fois la température de l'échantillon et de son contenu abaissée à une valeur ne dépassant pas -18°C. Lorsque les échantillons de GRV composites sont préparés ainsi, il n'est pas nécessaire de les soumettre au conditionnement prescrit au 6.5.6.3.1. Les liquides utilisés pour l'épreuve doivent être maintenus à l'état liquide, si nécessaire par addition d'antigel. Ce conditionnement n'est pas nécessaire si les matériaux du GRV présentent une ductilité et une résistance à la traction suffisantes aux basses températures.
- .4 GRV en carton et en bois : le GRV doit être rempli à au moins 95 % de sa contenance maximale.

6.5.6.9.3 Mode opératoire

Le GRV doit tomber sur sa base sur une surface non élastique, horizontale, plane, massive et rigide conformément aux prescriptions du 6.1.5.3.4 de façon que l'impact ait lieu sur la partie de la base du GRV considérée comme la plus vulnérable. Pour les GRV d'une contenance égale ou inférieure à 0,45 m³, il doit en outre être exécuté un essai de chute :

- .1 GRV métalliques : sur la partie la plus vulnérable hormis la partie de la base soumise au premier essai;
- .2 GRV souples : sur le côté le plus vulnérable;
- .3 GRV en plastique rigide, composites, en carton et en bois : à plat sur un côté, à plat sur le haut et sur un coin.

On peut à volonté utiliser le même GRV pour tous les essais ou des GRV différents pour chaque essai.

6.5.6.9.4 Hauteur de chute

Pour les solides et les liquides, si l'épreuve est exécutée avec le solide ou le liquide à transporter ou avec une autre matière ayant essentiellement les mêmes caractéristiques physiques :

Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
1,8 m	1,2 m	0,8 m

Pour les matières liquides, si l'épreuve est exécutée avec de l'eau :

- a) si la matière à transporter a une densité relative ne dépassant pas 1,2 :

Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
1,2 m	0,8 m

- b) si la matière à transporter a une densité relative dépassant 1,2, la hauteur de chute doit être calculée sur la base de la densité relative (d) de la matière à transporter, arrondie à la première décimale supérieure, comme suit :

Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
d x 1,0 m	d x 0,67 m

6.5.6.9.5 Critères d'acceptation

- .1 GRV métalliques : il ne doit pas être constaté de perte de contenu.

- .2 GRV souples : il ne doit pas être constaté de perte de contenu. Un léger suintement aux fermetures ou aux coutures, par exemple, lors du choc, n'est pas considéré comme une défaillance du GRV, à condition qu'il ne soit pas observé de fuite ultérieure lorsque le GRV est soulevé au-dessus du sol.
- .3 GRV en plastique rigide, composites, en carton et en bois : il ne doit pas être constaté de perte de contenu. Un léger suintement aux fermetures lors du choc ne doit pas être considéré comme une défaillance du GRV, à condition qu'il ne soit pas observé de fuite ultérieure.
- .4 Tous GRV : il ne doit pas être constaté de dommage qui rendrait le GRV impropre à être transporté aux fins de dépannage ou d'élimination, ni de perte de contenu. De plus, le GRV doit pouvoir être soulevé par des moyens appropriés de manière à ne plus toucher le sol pendant 5 min.

Nota : le critère du 6.5.6.9.5.4 s'applique aux modèles types pour les GRV construits à partir du 1er janvier 2011.

6.5.6.10 Épreuve de déchirement

6.5.6.10.1 Applicabilité

Épreuve sur modèle type pour tous les types de GRV souples.

6.5.6.10.2 Préparation du GRV pour l'épreuve

Le GRV doit être rempli à au moins 95 % de sa contenance et à sa masse brute maximale admissible, le contenu devant être uniformément réparti.

6.5.6.10.3 Mode opératoire

Sur le GRV posé sur le sol, on fait une entaille au couteau de 100 mm de long dans toute l'épaisseur de la paroi sur une face large du GRV à 45° par rapport à l'axe principal de celui-ci, à mi-distance entre le fond et le niveau supérieur du contenu. On applique alors au GRV une charge superposée uniformément répartie égale à deux fois la masse brute maximale admissible. Cette charge doit être appliquée pendant au moins 5 minutes. Un GRV conçu pour être levé par le haut ou par le côté doit ensuite, une fois retirée la charge superposée, être levé au-dessus du sol et être maintenu dans cette position pendant 5 minutes.

6.5.6.10.4 Critère d'acceptation

L'entaille ne doit pas s'agrandir de plus de 25 % par rapport à sa longueur initiale.

6.5.6.11 Épreuve de renversement

6.5.6.11.1 Applicabilité

Épreuve sur modèle type pour tous les types de GRV souples.

6.5.6.11.2 Préparation du GRV pour l'épreuve

Le GRV doit être rempli à au moins 95 % de sa contenance et à sa masse brute maximale admissible, le contenu devant être uniformément réparti.

6.5.6.11.3 Mode opératoire

On doit faire basculer le GRV de façon qu'il tombe sur une partie quelconque de son haut sur une surface rigide, inerte, lisse, plane et horizontale.

6.5.6.11.4 Hauteur de renversement

Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
1,8 m	1,2 m	0,8 m

6.5.6.11.5 Critère d'acceptation

Il ne doit pas être constaté de perte de contenu. Un léger suintement aux fermetures ou aux coutures, par exemple, lors du choc n'est pas considéré comme une défaillance du GRV, à condition qu'il ne soit pas observé de fuite ultérieure.

6.5.6.12 Épreuve de redressement**6.5.6.12.1 Applicabilité**

Épreuve sur modèle type pour tous les GRV souples conçus pour être levés par le haut ou par le côté.

6.5.6.12.2 Préparation du GRV pour l'épreuve

Le GRV doit être rempli à au moins 95 % de sa contenance et à sa masse brute maximale admissible, le contenu devant être uniformément réparti.

6.5.6.12.3 Mode opératoire

On relève le GRV, couché sur le côté, à une vitesse de 0,1 m/s, jusqu'à ce qu'il soit suspendu au-dessus du sol, par un dispositif de levage, ou par deux de ces dispositifs s'il en comporte quatre.

6.5.6.12.4 Critère d'acceptation

Il ne doit pas être constaté de dommage au GRV ou à ses dispositifs de levage rendant le GRV impropre au transport ou à la manutention dans des conditions de sécurité.

6.5.6.13 Épreuve de vibration**6.5.6.13.1 Applicabilité**

Comme épreuve sur modèle type pour tous les GRV utilisés pour les liquides.

Nota : Cette épreuve s'applique aux modèles types pour les GRV construits à partir du 1er janvier 2011.

6.5.6.13.2 Préparation du GRV pour l'épreuve

Un échantillon de GRV doit être sélectionné de façon aléatoire et doit être équipé et fermé comme pour le transport. Le GRV doit être rempli d'eau à au moins 98 % de sa capacité maximale.

6.5.6.13.3 Mode opératoire et durée

6.5.6.13.3.1 Le GRV doit être placé au centre du plateau de la machine d'épreuve d'amplitude sinusoïdale verticale double (déplacement de crête à crête) de 25 mm + 5 %. Si nécessaire, sans restreindre les déplacements verticaux, les dispositifs de retenue seront attachés au plateau pour empêcher l'exemplaire de se déplacer horizontalement et de quitter la plate-forme.

6.5.6.13.3.2 L'épreuve doit être exécutée pendant 1 heure à une fréquence qui provoque le soulèvement momentané d'une partie de la base du GRV au-dessus du plateau vibrant pour une partie de chaque cycle de manière qu'une cale d'épaisseur métallique puisse complètement être insérée par intermittence en au moins un point entre la base du GRV et le plateau d'épreuve, Il peut être nécessaire d'adapter la fréquence après le réglage initial pour empêcher l'emballage d'entrer en résonance. Néanmoins, la fréquence de l'épreuve doit continuer à permettre le placement de la cale métallique sous le GRV comme décrit dans le présent paragraphe. Le fait de pouvoir insérer la cale métallique à tout moment est essentiel pour la réussite de l'épreuve. La cale métallique employée pour exécuter cette épreuve doit avoir une épaisseur d'au moins 1,6 mm, une largeur d'au moins 50 mm et une longueur suffisante pour qu'au moins 100 mm puissent être insérés entre le GRV et le plateau d'épreuve.

6.5.6.13.4 Critère d'acceptation

Il ne doit pas être constaté de fuite ou de rupture. De plus, il ne doit être observé aucune rupture ou défaillance des éléments de structure, comme une cassure de soudure ou une défaillance d'un élément de fixation.

6.5.6.14 Procès-verbal d'épreuve

6.5.6.14.1 Un procès-verbal d'épreuve comprenant au moins les indications suivantes doit être établi et mis à la disposition des utilisateurs du GRV :

- .1 nom et adresse du laboratoire d'épreuve;
- .2 nom et adresse du requérant (si nécessaire);
- .3 numéro d'identification unique du procès-verbal d'épreuve;

- .4 date du procès-verbal d'épreuve;
- .5 fabricant du GRV;
- .6 description du modèle type de GRV (dimensions, matériaux, fermetures, épaisseur de paroi, etc.) y compris quant au procédé de fabrication (moulage par soufflage, par exemple) avec éventuellement dessin(s) et photo(s);
- .7 contenance maximale;
- .8 caractéristiques du contenu d'épreuve : viscosité et masse volumique pour les liquides et granulométrie pour les matières solides, par exemple;
- .9 description et résultat des épreuves; et
- .10 signature, avec indication du nom et de la qualité du signataire.

6.5.6.14.2 Le procès-verbal d'épreuve doit attester que le GRV prêt pour le transport a été éprouvé conformément aux dispositions applicables du présent chapitre et que l'utilisation d'autres méthodes d'emballage ou d'autres éléments d'emballage peut invalider ce procès-verbal. Un exemplaire du procès-verbal d'épreuve doit être mis à la disposition de l'autorité compétente.

Chapitre 6.6

Dispositions relatives à la construction des grands emballages et aux épreuves qu'ils doivent subir

6.6.1 Généralités

6.6.1.1 Les dispositions du présent chapitre ne s'appliquent pas :

- aux emballages pour la classe 2, à l'exception des grands emballages pour objets de la classe 2, y compris les générateurs d'aérosols;
- aux emballages pour la classe 6.2, à l'exception des grands emballages pour déchets d'hôpital (No ONU 3291);
- aux colis de la classe 7 contenant des matières radioactives.

6.6.1.2 Les grands emballages doivent être fabriqués, éprouvés et reconstruits conformément à un programme d'assurance qualité jugé satisfaisant par l'autorité compétente, de manière que chaque grand emballage fabriqué ou reconstruit satisfasse aux dispositions du présent chapitre.

Nota : la norme ISO 16106:2006 "Emballage – Emballage de transport pour marchandises dangereuses – Emballage pour marchandises dangereuses, grands récipients pour vrac (GRV) et grands emballages – Directives pour l'application de la norme ISO 9001" fournit des directives satisfaisantes quant aux procédures pouvant être suivies.

6.6.1.3 Les prescriptions particulières applicables aux grands emballages énoncées au 6.6.4 sont basées sur les grands emballages utilisés actuellement. Pour tenir compte du progrès scientifique et technique, il est parfaitement admis que l'on utilise de grands emballages dont les spécifications diffèrent de celles qui sont indiquées au 6.6.4, à condition qu'ils aient une efficacité égale, qu'ils soient acceptables pour l'autorité compétente et qu'ils puissent satisfaire aux épreuves décrites au 6.6.5. Les méthodes d'épreuve autres que celles qui sont décrites dans le présent Code sont admises pour autant qu'elles soient équivalentes.

6.6.1.4 Les fabricants et distributeurs ultérieurs d'emballages doivent fournir des informations sur les procédures à suivre ainsi qu'une description des types et des dimensions des fermetures (y compris les joints requis) et de tout autre composant nécessaire pour assurer que les colis, tels que présentés pour le transport, puissent subir avec succès les épreuves de performance applicables du présent chapitre.

6.6.2 Code désignant les types de grands emballages

6.6.2.1 Le code utilisé pour les grands emballages est constitué :

- a) de deux chiffres arabes, à savoir :
 "50" pour les grands emballages rigides,
 "51" pour les grands emballages souples; et
- b) d'une ou plusieurs majuscules en caractères latins indiquant le matériau :
 bois, acier, etc., selon la liste du 6.1.2.6.

6.6.2.2 Le code du grand emballage peut être suivi de la lettre "W". La lettre "W" indique que l'emballage, bien qu'il soit du même type que celui qui est désigné par le Code, a été fabriqué selon une spécification différente de celle indiquée au 6.6.4 mais est considéré comme équivalent au sens prescrit au 6.6.1.3.

6.6.3 Marquage

6.6.3.1 Marque principale

Chaque grand emballage construit et destiné à être utilisé conformément au présent Code doit porter une marque durable et lisible, placée dans un endroit bien visible. Les lettres, les chiffres et les symboles doivent mesurer au moins 12 mm de haut et comprendre les éléments suivants :

- a) le symbole de l'ONU pour les emballages



Ce symbole ne doit être utilisé que pour certifier qu'un emballage, un conteneur pour vrac souple, une citerne mobile ou un CGEM, satisfait aux prescriptions applicables des chapitres 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 ou 6.9;

- b) le numéro "50", désignant un grand emballage rigide, ou "51" pour un grand emballage souple, suivi par la lettre du matériau selon la liste du 6.5.1.4.1.2;
- c) une lettre majuscule indiquant le ou les groupes d'emballage pour le ou lesquels le modèle type a été agréé :
 X pour les groupes d'emballage I, II et III;
 Y pour les groupes d'emballage II et III;
 Z pour le groupe d'emballage III seulement;
- d) le mois et l'année (deux derniers chiffres) de fabrication;
- e) le signe de l'État autorisant l'attribution de la marque, au moyen du signe distinctif utilisé pour les véhicules automobiles en circulation routière internationale;

- f) le nom ou le sigle du fabricant, ou une autre marque d'identification du grand emballage spécifiée par l'autorité compétente;
- g) la charge appliquée lors de l'épreuve de gerbage*, en kilogrammes. Pour les grands emballages non conçus pour être gerbés, le chiffre "0" doit être apposé;
- h) la masse brute maximale admissible, en kilogrammes.

Les divers éléments de la marque principale prescrits ci-dessus doivent être apposés dans l'ordre des alinéas a) à h) et être clairement séparés les uns des autres, par exemple par une barre oblique ou par un espace, de manière à être aisément identifiables.

Nota : Les dispositions relatives à la dimension de la marque principale doivent être appliquées aux grands emballages fabriqués à partir du 1er janvier 2014.

6.6.3.2 Exemples de marquage



**50A/X/05 01/N/PQRS
2500/1000**

pour de grands emballages en acier pouvant être empilés : charge de gerbage 2 500 kg; masse brute maximale : 1 000 kg



**50H/Y/04 02/D/ABCD 987
0/800**

pour de grands emballages en plastique ne pouvant pas être empilés; masse brute maximale : 800 kg



**51H/Z/06 01/S/1999
0/500**

pour de grands emballages souples ne pouvant pas être empilés; masse brute maximale : 500 kg

* La charge qui doit être appliquée lors de l'épreuve de gerbage, en kilogrammes, sur le grand emballage doit être égale à 1,8 fois la masse brute maximale admissible totale du nombre de grands emballages semblables qui peuvent être empilés sur le grand emballage au cours du transport (voir 6.6.5.3.3.4).

- 6.6.3.3** La charge de gerbage maximale autorisée applicable lorsque le grand emballage est en cours d'utilisation doit être indiquée sur un pictogramme comme suit :



Grand emballage qu'il est
possible d'empiler

Grand emballage qu'il n'est PAS
possible d'empiler

Le pictogramme ne doit pas avoir des dimensions inférieures à 100 mm x 100 mm; il doit être durable et bien visible. Les lettres et les chiffres indiquant la masse admissible doivent faire au moins 12 mm de haut.

La masse indiquée au-dessus du pictogramme ne doit pas dépasser la charge imposée lors de l'épreuve sur modèle type (voir 6.6.5.3.3.4) divisée par 1,8.

Nota : Les dispositions de 6.6.3.3 s'appliquent à tous les grands emballages fabriqués, réparés ou reconstruits à partir du 1er janvier 2015.

6.6.4 Dispositions particulières applicables à chaque catégorie de grands emballages

6.6.4.1 Dispositions particulières applicables aux grands emballages métalliques

50A en acier

50B en aluminium

50N en métal (autre que l'acier ou l'aluminium)

- 6.6.4.1.1** Les grands emballages doivent être faits d'un métal ductile approprié dont la soudabilité est pleinement démontrée. Les joints de soudure doivent être exécutés selon les règles de l'art et offrir toutes les garanties de sécurité. Le comportement du matériau à basse température doit être pris en compte lorsqu'il y a lieu.

- 6.6.4.1.2** Des précautions doivent être prises pour éviter les dommages par corrosion galvanique résultant de la juxtaposition de métaux différents.

6.6.4.2 Dispositions particulières applicables aux grands emballages en matériaux souples

51H en plastique souple

51M en papier

- 6.6.4.2.1** Les grands emballages doivent être fabriqués à partir de matériaux appropriés. La résistance du matériau et le mode de construction des grands emballages souples doivent être adaptés à la contenance et à l'usage auquel ils sont destinés.
- 6.6.4.2.2** Tous les matériaux utilisés pour la construction des grands emballages souples du type 51M doivent, après une immersion complète dans l'eau d'au moins 24 heures, conserver au moins 85 % de la résistance à la traction mesurée initialement sur le matériau conditionné à l'équilibre à une humidité relative égale ou inférieure à 67 %.
- 6.6.4.2.3** Les joints doivent être effectués par couture, scellage à chaud, collage ou toute autre méthode équivalente. Toutes les coutures doivent être arrêtées.
- 6.6.4.2.4** Les grands emballages souples doivent avoir une résistance suffisante au vieillissement et à la dégradation causés par le rayonnement ultraviolet, les conditions climatiques ou la matière contenue, de manière à être aptes à l'usage auquel ils sont destinés.
- 6.6.4.2.5** Si une protection contre le rayonnement ultraviolet est nécessaire pour les grands emballages souples en plastique, elle doit être obtenue par adjonction de noir de carbone et d'autres pigments ou inhibiteurs appropriés. Ces additifs doivent être compatibles avec le contenu et conserver leur efficacité pendant toute la durée de service du grand emballage. S'il est fait usage de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs différents de ceux utilisés pour la fabrication du modèle éprouvé, l'obligation de procéder à de nouvelles épreuves peut être levée si la teneur en noir de carbone, en pigment ou en inhibiteur n'a pas d'effet néfaste sur les propriétés physiques du matériau de construction.
- 6.6.4.2.6** Des additifs peuvent être incorporés aux matériaux du grand emballage afin d'en améliorer la résistance au vieillissement ou à d'autres fins, pourvu qu'ils n'en altèrent pas les propriétés physiques ou chimiques.
- 6.6.4.2.7** Lorsque l'emballage est rempli, le rapport de sa hauteur à sa largeur ne doit pas excéder 2:1.
- 6.6.4.3 Dispositions particulières pour les grands emballages en plastique rigide**
- 50H en plastique rigide
- 6.6.4.3.1** Le grand emballage doit être fabriqué à partir d'une matière plastique appropriée dont les caractéristiques sont connues, et sa résistance doit être adaptée à sa contenance et à l'usage auquel il est destiné. Le matériau doit avoir une résistance suffisante au vieillissement et à la dégradation causée par la matière contenue et, le cas échéant, par le rayonnement ultraviolet. Son comportement à basse température doit être pris en compte lorsqu'il y a lieu. Une perméation éventuelle de la matière contenue ne doit en aucun cas pouvoir constituer un danger dans les conditions normales de transport.
- 6.6.4.3.2** Si une protection contre le rayonnement ultraviolet est nécessaire, elle doit être obtenue par adjonction de noir de carbone ou d'autres pigments ou inhibiteurs appropriés. Ces additifs doivent être compatibles avec le contenu et conserver leur efficacité pendant toute la durée de service de l'emballage extérieur. S'il est fait usage de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs différents de ceux utilisés

pour la fabrication du modèle éprouvé, l'obligation de procéder à de nouvelles épreuves peut être levée si la teneur en noir de carbone, en pigment ou en inhibiteur n'a pas d'effet néfaste sur les propriétés physiques du matériau de construction.

- 6.6.4.3.3** Des additifs peuvent être incorporés aux matériaux du grand emballage afin d'en améliorer la résistance au vieillissement ou à d'autres fins, pourvu qu'ils n'en altèrent pas les propriétés physiques ou chimiques.

6.6.4.4 Dispositions particulières pour les grands emballages en carton

50G en carton rigide

- 6.6.4.4.1** Le corps doit être fait de carton compact ou de carton ondulé à double face (à un ou plusieurs plis) résistant et de bonne qualité, adapté à la contenance du grand emballage et à l'usage auquel il est destiné. La résistance à l'eau de la surface extérieure doit être telle que l'augmentation de masse, mesurée dans une épreuve de détermination de l'absorption d'eau d'une durée de 30 minutes selon la méthode de Cobb, ne soit pas supérieure à 155 g/m^2 – voir norme ISO 535:1991. Le carton doit avoir une aptitude adéquate à plier sans casser. Il doit être découpé, plié sans déchirure et fendu de manière à pouvoir être assemblé sans fissuration, rupture en surface ou flexion excessive. Les cannelures du carton ondulé doivent être solidement collées aux feuilles de couverture.
- 6.6.4.4.2** Les parois, y compris le couvercle et le fond, doivent avoir une résistance minimale à la perforation de 15 J mesurée selon la norme ISO 3036:1975.
- 6.6.4.4.3** Pour le corps des emballages extérieurs des grands emballages, le chevauchement au droit des raccords doit être suffisant, et l'assemblage doit être effectué avec du ruban adhésif, de la colle ou des agrafes métalliques ou encore par d'autres moyens au moins aussi efficaces. Lorsque l'assemblage est effectué par collage ou avec du ruban adhésif, la colle doit être résistante à l'eau. Les agrafes métalliques doivent traverser complètement les éléments à fixer et être formées ou protégées de telle façon qu'elles ne puissent abraser ou perforer la doublure.
- 6.6.4.4.4** Toute palette-embase faisant partie intégrante du grand emballage ou toute palette séparable doit être adaptée à une manutention mécanique du grand emballage rempli à sa masse brute maximale admissible.
- 6.6.4.4.5** La palette séparable ou la palette-embase intégrale doit être conçue de façon à éviter tout débordement latéral de la base du grand emballage pouvant causer des dommages à celui-ci pendant la manutention.
- 6.6.4.4.6** Dans le cas d'une palette séparable, le corps doit être solidement assujéti à celle-ci pour assurer la stabilité voulue pendant la manutention et le transport. La palette séparable ne doit comporter à sa face supérieure aucune aspérité risquant d'endommager le grand emballage.
- 6.6.4.4.7** Des dispositifs de renfort tels que des montants en bois peuvent être utilisés pour améliorer la résistance au gerbage mais ils doivent être situés à l'extérieur de la doublure.

6.6.4.4.8 Lorsque les grands emballages sont conçus pour le gerbage, la surface portante doit être telle que la charge soit répartie de manière sûre.

6.6.4.5 Dispositions particulières pour les grands emballages en bois

50C en bois naturel

50D en contreplaqué

50F en bois reconstitué

6.6.4.5.1 La résistance des matériaux utilisés et le mode de construction doivent être adaptés à la contenance du grand emballage et à l'usage auquel il est destiné.

6.6.4.5.2 Quand l'emballage est en bois naturel, celui-ci doit être bien séché, commercialement exempt d'humidité et net de défauts susceptibles de réduire sensiblement la résistance de chaque élément constitutif de l'emballage. Chaque élément constitutif du grand emballage doit être constitué d'une seule pièce ou être équivalent. Les éléments sont considérés comme équivalents à des éléments d'une seule pièce lorsqu'ils sont assemblés par collage selon une méthode appropriée, par exemple, assemblage à queue d'aronde, à rainure et languette, à mi-bois, à plat joint avec au moins deux agrafes ondulées en métal à chaque joint, ou par d'autres méthodes au moins aussi efficaces.

6.6.4.5.3 Quand l'emballage est en contreplaqué, celui-ci doit comporter au moins trois plis et être fait de feuilles bien séchées obtenues par déroulage, tranchage ou sciage, commercialement exemptes d'humidité et nettes de défauts susceptibles de réduire sensiblement la résistance du grand emballage. Tous les plis doivent être collés au moyen d'une colle résistant à l'eau. D'autres matériaux appropriés peuvent être utilisés avec le contreplaqué pour la construction des grands emballages.

6.6.4.5.4 Quand l'emballage est en bois reconstitué, celui-ci doit être un bois résistant à l'eau tel que panneau dur, panneau de particules ou autre type approprié.

6.6.4.5.5 Les panneaux des grands emballages doivent être solidement cloués ou agrafés sur les montants d'angle ou sur les bouts, ou assemblés par d'autres moyens également efficaces.

6.6.4.5.6 Toute palette-embase faisant partie intégrante d'un grand emballage ou toute palette séparable doit être adaptée à une manutention mécanique du grand emballage rempli à sa masse brute maximale autorisée.

6.6.4.5.7 La palette séparable ou la palette-embase intégrale doit être conçue de façon à éviter tout débordement latéral de la base du grand emballage risquant de causer des dommages à celui-ci pendant la manutention.

6.6.4.5.8 Dans le cas d'une palette séparable, le corps doit être solidement assujéti à celle-ci pour assurer la stabilité voulue pendant la manutention et le transport. La palette séparable ne doit comporter à sa face supérieure aucune aspérité risquant d'endommager le grand emballage.

6.6.4.5.9 Des dispositifs de renfort tels que montants en bois peuvent être utilisés pour améliorer la résistance au gerbage mais ils doivent être situés à l'extérieur de la doublure.

6.6.4.5.10 Lorsque les grands emballages sont conçus pour le gerbage, la surface portante doit être telle que la charge soit répartie de manière sûre.

6.6.5 Dispositions relatives aux épreuves pour les grands emballages

6.6.5.1 Exécution et périodicité des épreuves

6.6.5.1.1 Le modèle type de chaque grand emballage doit être soumis aux épreuves indiquées au 6.6.5.3 suivant les méthodes fixées par l'autorité compétente.

6.6.5.1.2 Avant qu'un grand emballage soit utilisé, le modèle type de cet emballage doit avoir subi les épreuves prescrites au présent chapitre avec succès. Le modèle type du grand emballage est déterminé par la conception, les dimensions, le matériau utilisé et son épaisseur, le mode de construction et l'assujettissement, mais il peut aussi inclure divers traitements de surface. Il inclut également de grands emballages qui ne diffèrent du modèle type que par leur hauteur nominale réduite.

6.6.5.1.3 Les épreuves doivent être exécutées sur des échantillons de la production à des intervalles fixés par l'autorité compétente. Lorsque de telles épreuves sont effectuées sur de grands emballages en carton, une préparation aux conditions ambiantes est considérée comme équivalente à celle répondant aux dispositions indiquées au 6.6.5.2.4.

6.6.5.1.4 Les épreuves doivent aussi être répétées après chaque modification qui affecte la conception, le matériau ou le mode de construction d'un grand emballage.

6.6.5.1.5 L'autorité compétente peut permettre la mise à l'épreuve sélective de grands emballages qui ne diffèrent que sur des points mineurs d'un modèle type déjà éprouvé : grands emballages contenant des emballages intérieurs de plus petite taille ou de plus faible masse nette, ou encore grands emballages ayant une ou plusieurs dimensions extérieures légèrement réduites, par exemple.

6.6.5.1.6 [Réservé]

Nota : pour les conditions relatives au rassemblement de différents types d'emballages intérieurs dans un grand emballage et les modifications admissibles des emballages intérieurs, voir 4.1.1.5.1.

6.6.5.1.7 L'autorité compétente peut à tout moment demander la preuve, par l'exécution des épreuves de la présente section, que les grands emballages de la fabrication de série satisfont aux épreuves subies par le modèle type.

6.6.5.1.8 Plusieurs épreuves peuvent être exécutées sur un même échantillon, à condition que la validité des résultats n'en soit pas affectée et que l'autorité compétente ait donné son accord.

6.6.5.2 Préparation pour les épreuves

- 6.6.5.2.1** Les épreuves doivent être exécutées sur de grands emballages prêts pour le transport y compris les emballages intérieurs ou objets à transporter. Les emballages intérieurs doivent être remplis à au moins 98 % de leur contenance maximale pour les liquides et 95 % pour les solides. Pour les grands emballages dans lesquels les emballages intérieurs sont destinés à contenir des matières solides ou liquides, des épreuves distinctes sont prescrites pour le contenu liquide et pour le contenu solide. Les matières contenues dans les emballages intérieurs ou les objets à transporter contenus dans les grands emballages peuvent être remplacés par d'autres matériaux ou objets, sauf si cela risque de fausser les résultats des épreuves. Si d'autres emballages intérieurs ou objets sont utilisés, ils doivent avoir les mêmes caractéristiques physiques (masse, etc.) que les emballages intérieurs ou les objets à transporter. Il est permis d'utiliser des charges additionnelles, telles que sacs de grenaille de plomb, pour obtenir la masse totale du colis requise, à condition qu'elles soient placées de manière à ne pas fausser les résultats de l'épreuve.
- 6.6.5.2.2** Pour les épreuves de chute concernant les liquides, lorsqu'une autre matière est utilisée, elle doit avoir une densité relative et une viscosité analogues à celles de la matière à transporter. L'eau peut également être utilisée pour l'épreuve de chute dans les conditions fixées au 6.6.5.3.4.4.
- 6.6.5.2.3** Pour les grands emballages en plastique et les grands emballages contenant des emballages intérieurs en plastique – autres que des sacs destinés à contenir des matières solides ou des objets –, il faut, avant l'épreuve de chute, conditionner l'échantillon et son contenu à une température égale ou inférieure à -18°C . Ce conditionnement n'est pas nécessaire si les matériaux de l'emballage présentent des caractéristiques suffisantes de ductilité et de résistance à la traction aux basses températures. Lorsque les échantillons d'épreuve sont conditionnés de cette manière, le conditionnement prescrit au 6.6.5.2.3 n'est pas obligatoire. Les liquides utilisés pour l'épreuve doivent être maintenus à l'état liquide par addition d'antigel en cas de besoin.
- 6.6.5.2.4** Les grands emballages en carton doivent être conditionnés pendant 24 h au moins dans une atmosphère ayant une humidité relative et une température contrôlées. Le choix est à faire entre trois options possibles : les conditions jugées préférables pour ce conditionnement sont $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ pour la température et $50 \pm 2 \%$ pour l'humidité relative; les conditions dans les deux autres options sont respectivement $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ et $65 \pm 2 \%$, et $27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ et $65 \pm 2 \%$.

Nota : les valeurs moyennes doivent se situer à l'intérieur de ces limites. Des fluctuations de courte durée et des limitations concernant les mesures peuvent entraîner des variations d'une mesure à l'autre allant jusqu'à $\pm 5 \%$ pour l'humidité relative sans que cela ait une incidence sensible sur la reproductibilité des résultats des épreuves.

6.6.5.3 Conditions d'épreuve**6.6.5.3.1 Épreuve de levage par le bas****6.6.5.3.1.1 Applicabilité**

Épreuve sur modèle type pour tous les types de grands emballages munis de moyens de levage par la base.

6.6.5.3.1.2 Préparation du grand emballage pour l'épreuve

Le grand emballage doit être rempli à 1,25 fois sa masse brute maximale admissible, et la charge doit être uniformément répartie.

6.6.5.3.1.3 Mode opératoire

Le grand emballage doit être levé et reposé deux fois à l'aide des fourches d'un chariot élévateur placées en position centrale de manière que l'espace qui les sépare représente trois quarts de la dimension du côté d'insertion (sauf si les points d'insertion sont fixes). Les fourches doivent être enfoncées jusqu'aux trois quarts de la profondeur d'insertion. L'épreuve doit être répétée pour chaque direction d'insertion possible.

6.6.5.3.1.4 Critères d'acceptation

Il ne doit être constaté ni déformation permanente rendant le grand emballage impropre au transport dans des conditions de sécurité, ni perte du contenu.

6.6.5.3.2 Épreuve de levage par le haut**6.6.5.3.2.1 Applicabilité**

Épreuve sur modèle type pour les types de grands emballages destinés au levage par le haut et munis de moyens de levage.

6.6.5.3.2.2 Préparation du grand emballage pour l'épreuve

Le grand emballage doit être chargé à deux fois sa masse brute maximale admissible. Un grand emballage souple doit être chargé à six fois sa masse brute maximale admissible, la charge devant être uniformément répartie.

6.6.5.3.2.3 Mode opératoire

Le grand emballage doit être soulevé au-dessus du sol de la manière pour laquelle il est conçu, et être maintenu dans cette position pendant 5 minutes.

6.6.5.3.2.4 Critères d'acceptation

- .1 Pour les grands emballages métalliques, en plastique rigide et composites, il ne doit être constaté ni déformation permanente rendant le grand emballage, y compris sa palette-embase si elle existe, impropre au transport dans des conditions de sécurité, ni perte de contenu; et

- .2 Pour les grands emballages souples : il ne doit pas être constaté de dommages au grand emballage ou à ses dispositifs de levage rendant le grand emballage impropre au transport ou à la manutention ni de perte de contenu.

6.6.5.3.3 Épreuve de gerbage

6.6.5.3.3.1 Applicabilité

Épreuve sur modèle type pour tous les types de grands emballages conçus pour le gerbage.

6.6.5.3.3.2 Préparation du grand emballage pour l'épreuve

Le grand emballage doit être rempli à sa masse brute maximale admissible.

6.6.5.3.3.3 Mode opératoire

Le grand emballage doit être posé sur sa base sur un sol dur plan et horizontal et supporter pendant au moins 5 minutes une charge d'épreuve superposée uniformément répartie (voir 6.6.5.3.3.4); il doit pouvoir supporter cette charge pendant 24 h s'il est en bois, en carton ou en plastique.

6.6.5.3.3.4 Calcul de la charge d'épreuve superposée

La charge qui doit être appliquée sur le grand emballage doit être égale à 1,8 fois la masse brute maximale admissible totale du nombre de grands emballages semblables qui seront empilés sur le grand emballage au cours du transport.

6.6.5.3.3.5 Critères d'acceptation

- .1 Pour tous les types de grands emballages autres que les grands emballages souples, il ne doit être constaté ni déformation permanente rendant le grand emballage, y compris sa palette-embase si elle existe, impropre au transport dans des conditions de sécurité, ni perte de contenu.
- .2 Pour les grands emballages souples : il ne doit être constaté ni dommage au corps rendant le grand emballage impropre au transport dans des conditions de sécurité, ni perte de contenu.

6.6.5.3.4 Épreuve de chute

6.6.5.3.4.1 Applicabilité

Épreuve sur modèle type pour tous les types de grands emballages.

6.6.5.3.4.2 Préparation du grand emballage pour l'épreuve

Les grands emballages doivent être remplis conformément aux dispositions du 6.6.5.2.1.

6.6.5.3.4.3 Mode opératoire

Le grand emballage doit tomber sur une surface non élastique, horizontale, plane, massive et rigide conformément aux prescriptions du 6.1.5.3.4, de façon que l'impact ait lieu sur la partie de sa base considérée comme la plus vulnérable.

6.6.5.3.4.4 Hauteur de chute

Nota : les grands emballages destinés aux matières et objets de la classe 1 doivent être soumis à l'épreuve au niveau de performance du groupe d'emballage II.

6.6.5.3.4.4.1 Pour les emballages intérieurs contenant des matières solides, des liquides ou des objets, si l'épreuve est exécutée avec la matière solide, le liquide ou les objets à transporter ou avec une autre matière ayant essentiellement les mêmes caractéristiques physiques :

Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
1,8 m	1,2 m	0,8 m

6.6.5.3.4.4.2 Pour les emballages intérieurs contenant des liquides, si l'épreuve est exécutée avec de l'eau :

a) si la matière à transporter a une densité relative ne dépassant pas 1,2 :

Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
1,8 m	1,2 m	0,8 m

b) si la matière à transporter a une densité relative dépassant 1,2, la hauteur de chute doit être calculée sur la base de la densité relative (d) de la matière à transporter, arrondie à la première décimale supérieure, de la façon suivante :

Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
$d \times 1,5$ (m)	$d \times 1,0$ (m)	$d \times 0,67$ (m)

6.6.5.3.4.5 Critères d'acceptation

6.6.5.3.4.5.1 Le grand emballage ne doit pas présenter de détériorations qui puissent compromettre la sécurité au cours du transport. Il ne doit y avoir aucune fuite de la matière contenue dans le ou les emballages intérieurs ou objets.

6.6.5.3.4.5.2 Aucune rupture n'est admise dans les grands emballages pour objets de la classe 1 qui permette à des matières ou objets explosibles non retenus de s'échapper du grand emballage.

6.6.5.3.4.5.3 Si un grand emballage a été soumis à une épreuve de chute, on considère que l'échantillon a subi l'épreuve avec succès si le contenu a été retenu entièrement, même si la fermeture n'est plus étanche aux pulvérulents.

6.6.5.4 Homologation et procès-verbal d'épreuve

6.6.5.4.1 Pour chaque modèle type de grand emballage, un certificat et une marque (conforme à 6.6.3) doivent être attribués attestant que le modèle type, y compris son équipement, satisfait aux dispositions relatives aux épreuves.

6.6.5.4.2 Un procès-verbal d'épreuve comprenant au moins les indications suivantes doit être établi et mis à disposition des utilisateurs du grand emballage :

- .1 nom et adresse du laboratoire d'épreuve;
- .2 nom et adresse du requérant (si nécessaire);
- .3 numéro d'identification unique du procès-verbal d'épreuve;
- .4 date du procès-verbal d'épreuve;
- .5 fabricant du grand emballage;
- .6 description du modèle type de grand emballage (dimensions, matériaux, fermetures, épaisseur de paroi, etc.) et/ou photo(s);
- .7 contenance maximale/masse brute maximale admissible;
- .8 caractéristiques du contenu d'épreuve : types et descriptions des emballages intérieurs ou des objets utilisés, par exemple;
- .9 description et résultat des épreuves;
- .10 le procès-verbal d'épreuve doit être signé, avec indication du nom et de la qualité du signataire.

6.6.5.4.3 Le procès-verbal d'épreuve doit attester que le grand emballage prêt pour le transport a été éprouvé conformément aux dispositions applicables du présent chapitre et que l'utilisation d'autres méthodes d'emballage ou d'autres éléments d'emballage peut invalider ce procès-verbal. Un exemplaire du procès-verbal d'épreuve doit être mis à la disposition de l'autorité compétente.

Chapitre 6.7

Dispositions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles et des conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) et aux contrôles et épreuves qu'ils doivent subir

Nota Les dispositions du présent chapitre s'appliquent également aux véhicules-citernes routiers dans les conditions énoncées au chapitre 6.8.

6.7.1 Application et dispositions générales

6.7.1.1 Les dispositions du présent chapitre s'appliquent aux citernes mobiles conçues pour le transport des marchandises dangereuses, ainsi qu'aux CGEM conçus pour le transport de gaz non réfrigérés des classes 1, 2, par tous les modes de transport. Outre les dispositions formulées dans le présent chapitre, et sauf indication contraire, les dispositions applicables énoncées dans la Convention internationale de 1972 sur la sécurité des conteneurs (CSC), telle que modifiée, doivent être remplies par toute citerne mobile multimodale ou CGEM répondant à la définition du "conteneur" aux termes de cette convention. Des dispositions supplémentaires pourront s'appliquer aux citernes mobiles offshore qui sont manutentionnées en haute mer.

6.7.1.1.1 La Convention internationale sur la sécurité des conteneurs ne s'applique pas aux conteneurs-citernes offshore qui sont manutentionnés en haute mer. La conception et la mise à l'épreuve des conteneurs-citernes offshore doivent tenir compte des forces dynamiques de levage et d'impact susceptibles de s'exercer lorsqu'une citerne est manutentionnée en haute mer dans des conditions météorologiques et des états de mer défavorables. Les dispositions applicables à ces citernes doivent être établies par l'autorité compétente qui accorde l'agrément (voir également la circulaire MSC/Circ.860 intitulée "Directives pour l'agrément des conteneurs offshore manutentionnés au large").

6.7.1.2 Pour tenir compte du progrès scientifique et technique, les dispositions techniques du présent chapitre pourront être remplacées par d'autres dispositions ("arrangements alternatifs") qui devront offrir un niveau de sécurité au moins égal à celui des dispositions du présent chapitre quant à la compatibilité avec les matières transportées et la capacité de la citerne mobile à résister aux chocs, aux charges et au feu. En cas de transport international, les citernes mobiles ou CGEM construits selon ces arrangements alternatifs devront être agréés par les autorités compétentes.

6.7.1.3 L'autorité compétente du pays d'origine peut délivrer un agrément provisoire pour le transport d'une matière à laquelle une instruction de transport en citernes mobiles (T1 à T75) n'est pas attribuée dans la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2. Cet agrément doit être indiqué dans la documentation relative à l'envoi et contenir au minimum les renseignements donnés normalement dans les instructions relatives aux citernes mobiles et les conditions dans lesquelles la matière doit être transportée. L'autorité compétente prendra alors des mesures pour faire inclure dans la Liste des marchandises dangereuses une référence à cette instruction pour la matière en question.

6.7.2 Dispositions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles destinées au transport de matières de la classe 1 et des classes 3 à 9, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir

6.7.2.1 Définitions

Aux fins de la présente section, on entend par :

Acier à grain fin, acier dont la grosseur des grains de ferrite, telle qu'elle est déterminée conformément à la norme ASTM E 112-96 ou telle qu'elle est définie dans EN 10028-3, Partie 3, est de 6 ou moins.

Acier de référence, un acier ayant une résistance à la traction de 370 N/mm² et un allongement à la rupture de 27 %.

Acier doux, un acier ayant une résistance à la traction minimale garantie de 360 N/mm² à 440 N/mm² et un allongement à la rupture minimal garanti conforme au 6.7.2.3.3.3.

Citerne mobile, une citerne multimodale utilisée pour le transport de matières dangereuses de la classe 1 et des classes 3 à 9. La citerne mobile comporte un réservoir muni de l'équipement de service et de l'équipement de structure nécessaires pour le transport de matières dangereuses. La citerne mobile doit pouvoir être remplie et vidangée sans dépose de son équipement de structure. Elle doit posséder des éléments stabilisateurs extérieurs au réservoir et pouvoir être soulevée lorsqu'elle est pleine. Elle doit être conçue principalement pour être chargée sur un véhicule ou un navire et être équipée de patins, de bâtis ou d'accessoires qui en facilitent la manutention mécanique. Les véhicules-citernes routiers, les wagons-citernes, les citernes non métalliques et les grands récipients pour vrac (GRV) ne sont pas considérés comme des citernes mobiles.

Citerne mobile offshore, une citerne mobile spécialement conçue pour servir de manière répétée au transport de marchandises dangereuses en provenance ou à destination d'installations offshore ou entre de telles installations. Une telle citerne est conçue et construite conformément à la circulaire MSC/Circ.860, intitulée "Directives pour l'agrément des conteneurs offshore manutentionnés au large.

Élément fusible, un dispositif de décompression non refermable qui est actionné thermiquement.

Épreuve d'étanchéité, l'épreuve consistant à soumettre le réservoir et son équipement de service, au moyen d'un gaz, à une pression intérieure effective d'au moins 25 % de la PSMA.

Équipement de service, les appareils de mesure et les dispositifs de remplissage et de vidange, d'aération, de sécurité, de réchauffage, de refroidissement et d'isolation.

Équipement de structure, les éléments de renforcement, de fixation, de protection et de stabilisation extérieurs au réservoir.

L'intervalle des températures de calcul du réservoir doit être de -40°C à 50°C pour les matières transportées dans les conditions ambiantes. Pour les autres matières dont le remplissage, la vidange et le transport s'effectuent à plus de 50°C , la température de calcul doit être au moins équivalente à la température maximale de la matière lors du remplissage, de la vidange ou du transport. Des températures de transport plus rigoureuses doivent être envisagées pour les citernes mobiles soumises à des conditions climatiques plus rudes.

Masse brute maximale admissible (MBMA), la somme de la tare de la citerne mobile et le plus lourd chargement dont le transport soit autorisé.

Pression de calcul, la pression à utiliser dans les calculs selon un code agréé pour récipients à pression. La pression de calcul ne doit pas être inférieure à la plus grande des valeurs suivantes :

- .1 la pression manométrique effective maximale autorisée dans le réservoir pendant le remplissage ou la vidange;
- .2 la somme de :
 - .1 la pression de vapeur absolue (en bar) de la matière à 65°C (à la température la plus élevée atteinte lors du remplissage, de la vidange ou du transport pour les matières dont le remplissage, la vidange et le transport s'effectuent à plus de 65°C), diminuée de 1 bar; et
 - .2 la pression partielle (en bar) de l'air ou d'autres gaz dans l'espace non rempli, telle qu'elle est déterminée par une température de l'espace non rempli d'au plus 65°C et une dilatation du liquide due à une élévation de la température moyenne de la charge de $t_r - t_f$ (t_f = température de remplissage, à savoir habituellement 15°C , t_r = température moyenne maximale de la charge, 50°C); et
 - .3 une pression hydrostatique calculée d'après les forces statiques spécifiées en 6.7.2.2.12, mais d'au moins 0,35 bar;
- .3 deux tiers de la pression d'épreuve minimale spécifiée dans l'instruction de transport en citernes mobiles de 4.2.5.2.6.

Pression d'épreuve, la pression manométrique maximale au sommet du réservoir lors de l'épreuve de pression hydraulique, égale au moins à la pression de calcul multipliée par 1,5. La pression d'épreuve minimale pour les citernes mobiles, selon la matière à transporter, est spécifiée dans l'instruction de transport en citernes mobiles en 4.2.5.2.6.

Pression de service maximale autorisée (PSMA), une pression qui ne doit pas être inférieure à la plus grande des pressions suivantes, mesurée au sommet du réservoir dans sa position d'exploitation :

- .1 la pression manométrique effective maximale autorisée dans le réservoir pendant le remplissage ou la vidange;

- .2 la pression manométrique effective maximale pour laquelle le réservoir est conçu, qui ne doit pas être inférieure à la somme :
 - .1 de la pression de vapeur absolue (en bar) de la matière à 65°C (à la température la plus élevée atteinte lors du remplissage, de la vidange ou du transport pour les matières dont le remplissage, la vidange et le transport s'effectuent à plus de 65°C), diminuée de 1 bar; et
 - .2 de la pression partielle (en bar) de l'air ou d'autres gaz dans l'espace non rempli, telle qu'elle est déterminée par une température de l'espace non rempli d'au plus 65°C et une dilatation du liquide due à une élévation de la température moyenne de la charge de $t_r - t_f$ (t_f = température de remplissage, à savoir habituellement 15°C, t_r = température moyenne maximale de la charge, 50°C).

Réservoir, la partie de la citerne mobile qui contient la matière à transporter (citerne proprement dite), y compris les ouvertures et leurs moyens d'obturation, mais à l'exclusion de l'équipement de service et de l'équipement de structure.

6.7.2.2 Dispositions générales concernant la conception et la construction

- 6.7.2.2.1 Les réservoirs doivent être conçus et construits conformément aux dispositions d'un code pour récipients à pression agréé par l'autorité compétente. Ils doivent être construits en matériau métallique apte au formage. En principe, les matériaux doivent être conformes à des normes nationales ou internationales. Pour les réservoirs soudés, on ne doit utiliser que des matériaux dont la soudabilité a été pleinement démontrée. Les joints de soudure doivent être faits selon les règles de l'art et offrir toutes les garanties de sécurité. Si le procédé de fabrication ou les matériaux utilisés l'exigent, les réservoirs doivent subir un traitement thermique pour garantir une résistance appropriée de la soudure et des zones affectées thermiquement. Lors du choix du matériau, l'intervalle des températures de calcul doit être pris en compte eu égard aux risques de rupture fragile sous tension, de la fissuration par corrosion et de la résistance aux chocs. Si on utilise de l'acier à grains fins, la valeur garantie de la limite d'élasticité ne doit pas être supérieure à 460 N/mm² et la valeur garantie de la limite supérieure de la résistance à la traction ne doit pas être supérieure à 725 N/mm², selon les spécifications du matériau. L'aluminium ne peut être utilisé comme matériau de construction que lorsque l'indication en est donnée dans une disposition spéciale affectée à une matière spécifique dans la Liste des marchandises dangereuses ou lorsqu'il est approuvé par l'autorité compétente. Si l'aluminium est autorisé, il doit être muni d'une isolation pour empêcher une perte significative de propriétés physiques lorsqu'il est soumis à une surcharge thermique de 110 kW/m² pendant au moins 30 min. L'isolation doit rester efficace à toutes les températures inférieures à 649°C et être couverte d'un matériau ayant un point de fusion d'au moins 700°C. Les matériaux de la citerne mobile doivent être adaptés à l'environnement extérieur pouvant être rencontré lors du transport.

- 6.7.2.2.2** Les réservoirs de citernes mobiles, leurs organes et tubulures doivent être construits :
- .1** soit en un matériau qui soit pratiquement inaltérable à la (aux) matière(s) à transporter;
 - .2** soit en un matériau qui soit efficacement passivé ou neutralisé par réaction chimique;
 - .3** soit en un matériau revêtu d'un matériau résistant à la corrosion, directement collé sur le réservoir ou fixé par une méthode équivalente.
- 6.7.2.2.3** Les joints doivent être faits d'un (de) matériau(x) qui ne puisse(nt) être attaqué(s) par la (les) matière(s) à transporter.
- 6.7.2.2.4** Si les réservoirs sont munis d'un revêtement intérieur, celui-ci doit être pratiquement inaltérable à la (aux) matière(s) à transporter, homogène, non poreux, exempt de perforation, suffisamment élastique et compatible avec les caractéristiques de dilatation thermique du réservoir. Le revêtement du réservoir, de ses organes et de sa tubulure doit être continu et envelopper la face des brides. Si des organes extérieurs sont soudés à la citerne, le revêtement doit être continu sur l'organe et envelopper la face des brides extérieures.
- 6.7.2.2.5** Les joints et les soudures du revêtement doivent être assurés par fusion mutuelle des matériaux ou par tout autre moyen aussi efficace.
- 6.7.2.2.6** Le contact entre métaux différents, source de corrosion galvanique, doit être évité.
- 6.7.2.2.7** Les matériaux de la citerne mobile, y compris ceux des dispositifs, joints, revêtements et accessoires, ne doivent pas pouvoir altérer la (les) matière(s) qui doit (doivent) être transportée(s) dans la citerne mobile.
- 6.7.2.2.8** Les citernes mobiles doivent être conçues et construites avec des supports offrant une base stable pendant le transport et avec des attaches de levage et d'arrimage adéquates.
- 6.7.2.2.9** Les citernes mobiles doivent être conçues pour supporter au minimum, sans perte du contenu, la pression interne exercée par le contenu et les charges statiques, dynamiques et thermiques dans des conditions normales de manutention et de transport. La conception doit démontrer que les effets de la fatigue causée par l'application répétée de ces charges tout au long de la vie prévue de la citerne mobile ont été pris en considération.
- 6.7.2.2.9.1** Dans le cas des citernes mobiles destinées à être utilisées en tant que conteneurs-citernes au large, les contraintes dynamiques imposées par la manutention en haute mer doivent être prises en compte.
- 6.7.2.2.10** Un réservoir qui doit être équipé de soupapes à dépression doit être conçu pour résister, sans déformation permanente, à une surpression extérieure manométrique égale ou supérieure à 0,21 bar par rapport à la pression interne. Les soupapes à dépression doivent être tarées pour s'ouvrir à moins (–) 0,21 bar, à moins que le réservoir ne soit conçu pour résister à une surpression extérieure plus élevée, auquel cas la valeur absolue de la dépression entraînant l'ouverture

de la soupape ne doit pas être supérieure à la valeur absolue de la dépression pour laquelle la citerne a été conçue. Un réservoir destiné au transport de matières solides des groupes d'emballage II ou III uniquement, qui ne se liquéfient pas au cours du transport, peut être conçu pour une pression extérieure inférieure, sous réserve de l'approbation de l'autorité compétente. Dans ce cas, les soupapes à dépression doivent être réglées pour s'ouvrir à cette pression inférieure. Un réservoir qui n'est pas équipé d'une soupape à dépression doit être conçu pour résister, sans déformation permanente, à une surpression externe égale ou supérieure à 0,4 bar par rapport à la pression interne.

6.7.2.2.11 Les soupapes à dépression utilisées sur les citernes mobiles destinées au transport de matières qui, par leur point d'éclair, répondent aux critères de la classe 3, y compris les matières transportées à chaud à une température égale ou supérieure à leur point d'éclair, doivent empêcher le passage immédiat d'une flamme dans le réservoir; alternativement, le réservoir des citernes mobiles destinées au transport de ces matières doit être capable de supporter, sans fuir, une explosion interne résultant du passage immédiat d'une flamme dans le réservoir.

6.7.2.2.12 Les citernes mobiles et leurs moyens de fixation doivent pouvoir supporter, à la charge maximale admissible, les forces statiques suivantes appliquées séparément :

- .1 dans la direction de transport, deux fois la MBMA multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)*;
- .2 horizontalement, perpendiculairement à la direction de transport, la MBMA (dans le cas où la direction de transport n'est pas clairement déterminée, les forces doivent être égales à deux fois la MBMA) multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)*;
- .3 verticalement, de bas en haut, la MBMA multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)*; et
- .4 verticalement, de haut en bas, deux fois la MBMA (la force totale englobant l'effet de la gravité) multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)*;

6.7.2.2.13 Pour chacune des forces de 6.7.2.2.12, les coefficients de sécurité suivants doivent être respectés :

- .1 pour les matériaux métalliques ayant une limite d'élasticité apparente définie, un coefficient de sécurité de 1,5 par rapport à la limite d'élasticité garantie;
- .2 pour les matériaux métalliques n'ayant pas de limite d'élasticité apparente définie, un coefficient de sécurité de 1,5 par rapport à la limite d'élasticité garantie à 0,2 % d'allongement et, pour les aciers austénitiques, à 1 % d'allongement.

* Aux fins des calculs : $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

- 6.7.2.2.14** La valeur de la limite d'élasticité apparente ou de la limite d'élasticité garantie sera la valeur spécifiée dans les normes nationales ou internationales de matériaux. Dans le cas des aciers austénitiques, les valeurs minimales spécifiées pour la limite d'élasticité apparente ou la limite d'élasticité garantie dans les normes de matériaux peuvent être augmentées jusqu'à 15 % si ces valeurs plus élevées sont attestées dans le certificat de contrôle des matériaux. S'il n'existe pas de norme pour le métal en question, la valeur à utiliser pour la limite d'élasticité apparente ou la limite d'élasticité garantie doit être approuvée par l'autorité compétente.
- 6.7.2.2.15** Les citernes mobiles doivent pouvoir être mises à la terre électriquement lorsqu'elles sont destinées au transport des matières répondant, par leur point d'éclair, aux critères de la classe 3, ou des matières transportées à chaud à une température supérieure à leur point d'éclair. Des mesures doivent être prises pour éviter les décharges électrostatiques dangereuses.
- 6.7.2.2.16** Lorsque cela est exigé pour certaines matières par l'instruction de transport en citernes mobiles indiquée dans la colonne 13 de la Liste des marchandises dangereuses ou par une disposition spéciale de transport en citernes mobiles indiquée dans la colonne 14, il doit être prévu une protection supplémentaire pour les citernes mobiles qui peut être représentée par une surépaisseur du réservoir ou par une pression d'épreuve supérieure, compte tenu dans l'un et l'autre cas des risques inhérents aux matières transportées.
- 6.7.2.2.17** L'isolation thermique qui est en contact direct avec le réservoir destiné au transport de matières à chaud doit avoir une température d'inflammation supérieure d'au moins 50°C à la température de calcul maximale de la citerne.

6.7.2.3 Critères de conception

- 6.7.2.3.1** Les réservoirs doivent être conçus de façon à pouvoir analyser les contraintes mathématiquement ou expérimentalement avec des jauges de contrainte à fil résistant ou par d'autres méthodes agréées par l'autorité compétente.
- 6.7.2.3.2** Les réservoirs doivent être conçus et construits pour résister à une pression d'épreuve hydraulique au moins égale à 1,5 fois la pression de calcul. Des dispositions particulières sont prévues pour certaines matières dans l'instruction de transport en citernes mobiles applicable indiquée dans la colonne 13 de la Liste des marchandises dangereuses et décrite au 4.2.5 ou dans une disposition spéciale indiquée dans la colonne 14 de la Liste des marchandises dangereuses et décrite au 4.2.5.3. L'épaisseur minimale des réservoirs ne doit pas être inférieure à celle spécifiée pour ces citernes aux 6.7.2.4.1 à 6.7.2.4.10.
- 6.7.2.3.3** Pour les métaux qui ont une limite d'élasticité apparente définie ou qui sont caractérisés par une limite d'élasticité garantie (en général, limite d'élasticité à 0,2 % d'allongement ou à 1 % pour les aciers austénitiques), la contrainte primaire de membrane σ (sigma) du réservoir, due à la pression d'épreuve, doit être inférieure à la plus petite des valeurs $0,75 R_e$ ou $0,50 R_m$, où :

R_e = limite d'élasticité apparente en N/mm^2 , ou limite d'élasticité garantie à 0,2 % d'allongement ou encore, dans le cas des aciers austénitiques, limite d'élasticité à 1 % d'allongement;

R_m = résistance minimale à la rupture par traction en N/mm^2 .

- 6.7.2.3.3.1** Les valeurs de R_e , et R_m , à utiliser doivent être des valeurs minimales spécifiées d'après des normes nationales ou internationales de matériaux. Dans le cas des aciers austénitiques, ces valeurs minimales spécifiées pour R_e , et R_m , selon les normes de matériaux peuvent être dépassées jusqu'à 15 % si ces valeurs plus élevées sont attestées dans le certificat de contrôle du matériau. S'il n'en existe pas pour le métal en question, les valeurs de R_e , et R_m , utilisées doivent être approuvées par l'autorité compétente ou par l'organisme désigné par elle.
- 6.7.2.3.3.2** Les aciers dont le rapport R_e/R_m , est supérieur à 0,85 ne sont pas admis pour la construction de réservoirs soudés. Les valeurs de R_e , et R_m , à utiliser pour calculer ce rapport doivent être celles qui sont spécifiées dans le certificat de contrôle du matériau.
- 6.7.2.3.3.3** Les aciers utilisés pour la construction des réservoirs doivent avoir un allongement à la rupture, en pourcentage, d'au moins $10\,000/R_m$, avec un minimum absolu de 16 % pour les aciers à grains fins et de 20 % pour les autres aciers. L'aluminium et les alliages d'aluminium utilisés pour la construction de réservoirs doivent avoir un allongement à la rupture, en pourcentage, d'au moins $10\,000/6 R_m$, avec un minimum absolu de 12 %.
- 6.7.2.3.3.4** Afin de déterminer les caractéristiques réelles des matériaux, il faut noter que, pour la tôle, l'axe de l'échantillon pour l'essai de traction doit être perpendiculaire (transversalement) au sens du laminage. L'allongement permanent à la rupture doit être mesuré sur des échantillons d'essai de section transversale rectangulaire conformément à la norme ISO 6892:1998 en utilisant une longueur entre repères de 50 mm.

6.7.2.4 Épaisseur minimale du réservoir

- 6.7.2.4.1** L'épaisseur minimale du réservoir doit être égale à la plus élevée des valeurs suivantes :
- .1** l'épaisseur minimale déterminée conformément aux dispositions des 6.7.2.4.2 à 6.7.2.4.10;
 - .2** l'épaisseur minimale déterminée conformément au code agréé pour récipients à pression, compte tenu des dispositions du 6.7.2.3;
 - .3** l'épaisseur minimale spécifiée dans l'instruction de transport en citernes mobiles indiquée dans la colonne 13 de la Liste des marchandises dangereuses ou par une disposition spéciale de transport en citernes mobiles indiquée dans la colonne 14.
- 6.7.2.4.2** La virole, les fonds et les couvercles de trous d'homme des réservoirs dont le diamètre ne dépasse pas 1,8 m doivent avoir au moins 5 mm d'épaisseur s'ils sont en acier de référence, ou une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal. Les réservoirs dont le diamètre dépasse 1,8 m doivent avoir au moins 6 mm d'épaisseur s'ils sont en acier de référence, ou une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal, mais pour les matières solides, pulvérulentes ou granulaires des groupes d'emballage II ou III, l'épaisseur minimale exigée peut être réduite à au moins 5 mm pour l'acier de référence ou à une épaisseur équivalente pour un autre métal.

- 6.7.2.4.3** Si le réservoir est pourvu d'une protection supplémentaire contre l'endommagement, les citernes mobiles dont la pression d'épreuve est inférieure à 2,65 bar peuvent avoir une épaisseur minimale réduite en proportion de la protection assurée avec l'accord de l'autorité compétente. Toutefois, l'épaisseur des réservoirs de diamètre inférieur ou égal à 1,80 m doit être d'au moins 3 mm, s'ils sont en acier de référence, ou d'une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal. Les réservoirs de diamètre supérieur à 1,80 m ne doivent pas avoir moins de 4 mm d'épaisseur s'ils sont en acier de référence ou d'une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal.
- 6.7.2.4.4** La virole, les fonds et les couvercles de trous d'homme de tous les réservoirs ne doivent pas avoir moins de 3 mm d'épaisseur quel que soit le matériau de construction.
- 6.7.2.4.5** La protection supplémentaire visée au 6.7.2.4.3 peut être assurée par une protection structurale extérieure d'ensemble, comme dans la construction "en sandwich" dans laquelle l'enveloppe extérieure est fixée au réservoir, ou par une construction à double paroi ou par une construction dans laquelle le réservoir est entouré par une ossature complète comprenant des éléments structuraux longitudinaux et transversaux.
- 6.7.2.4.6** L'épaisseur équivalente d'un métal autre que celle prescrite pour l'acier de référence selon le 6.7.2.4.3 est déterminée à l'aide de l'équation suivante :

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_0}{\sqrt[3]{R_{m1} \times A_1}}$$

où :

- e_1 = épaisseur équivalente requise (en mm) du métal utilisé;
- e_0 = épaisseur minimale (en mm) spécifiée pour l'acier de référence dans l'instruction de transport en citernes mobiles applicable ou dans une disposition spéciale de transport en citernes mobiles indiquées dans la colonne 13 ou 14 de la Liste des marchandises dangereuses;
- R_{m1} = résistance à la traction minimale garantie (en N/mm²) du métal utilisé (voir 6.7.2.3.3);
- A_1 = allongement à la rupture minimal garanti (en %) du métal utilisé selon des normes nationales ou internationales.

- 6.7.2.4.7** Dans le cas où, dans l'instruction de transport en citernes mobiles applicable du 4.2.5.2.6, il est spécifié une épaisseur minimale de 8 mm, 10 mm ou 12 mm, il convient de noter que ces épaisseurs sont calculées sur la base des caractéristiques de l'acier de référence et d'un diamètre de réservoir de 1,80 m. Si on utilise un autre métal que l'acier doux (voir 6.7.2.1) ou si le réservoir a un diamètre supérieur à 1,80 m, l'épaisseur doit être déterminée à l'aide de l'équation suivante :

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_0 d_1}{1,8 \sqrt{R_{m1} \times A_1}}$$

où :

- e_1 = épaisseur équivalente requise (en mm) du métal utilisé;
- e_0 = épaisseur minimale (en mm) spécifiée pour l'acier de référence dans l'instruction de transport en citernes mobiles applicable ou dans une disposition spéciale de transport en citernes mobiles indiquées dans la colonne 13 ou 14 de la Liste des marchandises dangereuses;
- d_1 = diamètre du réservoir (en m) (1,80 m au moins);
- R_{m1} = résistance à la traction minimale garantie (en N/mm²) du métal utilisé (voir 6.7.2.3.3);
- A_1 = allongement à la rupture minimal garanti (en %) du métal utilisé selon des normes nationales ou internationales.

- 6.7.2.4.8** En aucun cas l'épaisseur de la paroi ne doit être inférieure aux valeurs prescrites aux 6.7.2.4.2, 6.7.2.4.3 et 6.7.2.4.4. Toutes les parties du réservoir doivent avoir l'épaisseur minimale fixée aux 6.7.2.4.2 à 6.7.2.4.4. Cette épaisseur ne doit pas tenir compte d'une tolérance pour la corrosion.
- 6.7.2.4.9** Si on utilise de l'acier doux (voir 6.7.2.1), il n'est pas nécessaire de faire le calcul avec l'équation du 6.7.2.4.6.
- 6.7.2.4.10** Il ne doit pas y avoir de variation brusque de l'épaisseur de la tôle aux raccords entre les fonds et la virole du réservoir.

6.7.2.5 Équipement de service

- 6.7.2.5.1** L'équipement de service doit être disposé de manière à être protégé contre les risques d'arrachement ou d'avarie en cours de transport ou de manutention. Si la liaison entre le cadre et le réservoir autorise un déplacement relatif des sous-ensembles, la fixation de l'équipement doit permettre un tel déplacement sans risque d'avarie des organes. Les organes extérieurs de vidange (raccords de tubulure, organes de fermeture), l'obturateur interne et son siège doivent être protégés contre les risques d'arrachement sous l'effet de forces extérieures (en utilisant par exemple des zones de cisaillement). Les dispositifs de remplissage et de vidange (notamment les brides ou bouchons filetés) et tous les capots de protection doivent pouvoir être garantis contre une ouverture intempestive.

- 6.7.2.5.1.1** Dans le cas des conteneurs-citernes offshore, le positionnement de l'équipement de service et la conception et la résistance de la protection de cet équipement doivent tenir compte des risques accrus de dommage sous l'effet d'un choc lorsque ces citernes sont manutentionnées en haute mer.
- 6.7.2.5.2** Tous les orifices du réservoir, destinés au remplissage ou à la vidange de la citerne mobile, doivent être munis d'un obturateur manuel situé le plus près possible du réservoir. Les autres orifices, sauf ceux qui correspondent aux dispositifs d'aération ou de décompression, doivent être munis d'un obturateur ou d'un autre moyen de fermeture approprié, situé le plus près possible du réservoir.
- 6.7.2.5.3** Toutes les citernes mobiles doivent être pourvues d'un trou d'homme ou d'autres ouvertures d'inspection suffisamment larges pour permettre une inspection interne et un accès approprié pour les travaux d'entretien et de réparation de l'intérieur. Les citernes à compartiments doivent être pourvues d'un trou d'homme ou d'autres ouvertures pour l'inspection de chaque compartiment.
- 6.7.2.5.4** Dans la mesure du possible, les organes extérieurs doivent être groupés. Sur les citernes mobiles à isolation, les organes supérieurs doivent être entourés d'un bac à égouttures fermé, avec drains appropriés.
- 6.7.2.5.5** Tous les raccordements d'une citerne mobile doivent porter des inscriptions claires indiquant la fonction de chacun d'entre eux.
- 6.7.2.5.6** Chaque obturateur ou autre moyen de fermeture doit être conçu et construit en fonction d'une pression nominale au moins égale à la PSMA du réservoir en tenant compte de la température prévue pendant le transport. Tous les obturateurs à vis doivent se fermer dans le sens des aiguilles d'une montre. Pour les autres obturateurs, la position (ouverte et fermée) et le sens de fermeture doivent être clairement indiqués. Tous les obturateurs doivent être conçus de manière à en empêcher une ouverture intempestive.
- 6.7.2.5.7** Aucune pièce mobile (telle que capot, élément de fermeture, etc.) susceptible d'entrer en contact, par frottement ou par choc, avec les citernes mobiles en aluminium destinées au transport de matières répondant, par leur point d'éclair, aux critères de la classe 3, ou des matières transportées à chaud à une température supérieure à leur point d'éclair, ne doit être en acier corrodable non protégé.
- 6.7.2.5.8** Les tubulures doivent être conçues, construites et installées de façon à éviter tout risque d'endommagement du fait de la dilatation et de la contraction thermiques, des chocs mécaniques ou des vibrations. Toutes les tubulures doivent être en un matériau métallique approprié. Dans la mesure du possible, les tubulures doivent être assemblées par soudage.
- 6.7.2.5.9** Les joints de tubulures en cuivre doivent être brasés ou constitués par un raccordement métallique de résistance égale. Le point de fusion du matériau de brasage ne doit pas être inférieur à 525°C. Les joints ne doivent pas affaiblir la tubulure comme le ferait un joint fileté.
- 6.7.2.5.10** La pression d'éclatement de toutes les tubulures et de tous les organes de tubulure ne doit pas être inférieure à la plus élevée des valeurs suivantes : quatre fois la PSMA du réservoir, ou quatre fois la pression à laquelle celui-ci peut être

soumis en service sous l'action d'une pompe ou d'un autre dispositif (à l'exception des dispositifs de décompression).

- 6.7.2.5.11** Des métaux ductiles doivent être utilisés pour la construction des obturateurs, soupapes et accessoires.
- 6.7.2.5.12** Le système de chauffage doit être conçu ou réglé de façon à ne pas laisser une matière atteindre une température à laquelle la pression dans la citerne dépasse sa PSMA ou entraîne d'autres risques (par exemple, une décomposition thermique dangereuse).
- 6.7.2.5.13** Le système de chauffage doit être conçu ou réglé de façon que les éléments de chauffage interne ne soient pas alimentés en énergie à moins d'être complètement immergés. La température à la surface des éléments de chauffage dans le cas d'un système de chauffage interne, ou la température sur le réservoir dans le cas d'un système de chauffage externe, ne doit en aucun cas dépasser 80 % de la température d'inflammation spontanée (en °C) des matières transportées.
- 6.7.2.5.14** Si un système de chauffage électrique est installé à l'intérieur de la citerne, il doit être équipé d'un disjoncteur de perte à la masse dont le courant de déclenchement soit inférieur à 100 mA.
- 6.7.2.5.15** Les boîtiers des commutateurs électriques montés sur les citernes ne doivent pas avoir de raccordement direct avec l'intérieur de la citerne et doivent disposer d'une protection équivalant au moins à la protection de type IP 56 conformément à la norme CEI 144 ou CEI 529.

6.7.2.6 Orifices de vidange par le bas

- 6.7.2.6.1** Certaines matières ne doivent pas être transportées dans des citernes mobiles pourvues d'orifices de vidange par le bas. Lorsque l'instruction de transport en citernes mobiles indiquée dans la Liste des marchandises dangereuses et décrite au 4.2.5.2.6 interdit l'utilisation d'orifices de vidange par le bas, il ne doit pas y avoir d'orifices au-dessous du niveau de liquide du réservoir quand il est rempli jusqu'à la limite de remplissage maximale autorisée. Lorsqu'un orifice existant est fermé, l'opération doit consister à souder une plaque intérieurement et extérieurement au réservoir.
- 6.7.2.6.2** Les orifices de vidange par le bas des citernes mobiles transportant certaines matières solides, cristallisables ou très visqueuses, doivent être équipés d'au moins deux fermetures montées en série et indépendantes l'une de l'autre. La conception de l'équipement doit satisfaire l'autorité compétente ou l'organisme désigné par elle et doit comprendre :
 - .1** un obturateur externe situé aussi près que possible du réservoir, et conçu pour exclure une ouverture sous l'effet d'un choc ou par inadvertance; et
 - .2** un dispositif de fermeture étanche aux liquides, à l'extrémité de la tubulure de vidange, qui peut être une bride pleine boulonnée ou un bouchon fileté.

6.7.2.6.3 Chaque orifice de vidange par le bas, à l'exception des cas mentionnés au 6.7.2.6.2, doit être équipé de trois fermetures montées en série et indépendantes les unes des autres. La conception de l'équipement doit satisfaire l'autorité compétente, ou l'organisme désigné par elle, et doit comprendre :

- .1 un obturateur interne à fermeture automatique, c'est-à-dire un obturateur monté à l'intérieur du réservoir ou dans une bride soudée ou sa contre-bride, installé de telle manière que :
 - .1 les dispositifs de commande de l'obturateur soient conçus pour exclure une ouverture sous l'effet d'un choc ou par inadvertance;
 - .2 l'obturateur puisse être manœuvré d'en haut ou d'en bas;
 - .3 si possible, la position de l'obturateur (ouverte ou fermée) soit contrôlée depuis le sol;
 - .4 à l'exception de citernes mobiles d'une contenance n'excédant pas 1 000 l, l'obturateur puisse être fermé depuis un emplacement accessible situé à distance de l'obturateur lui-même; et
 - .5 l'obturateur reste efficace en cas d'avarie du dispositif extérieur de commande de son fonctionnement;
- .2 un obturateur externe situé aussi près que possible du réservoir; et
- .3 une fermeture étanche aux liquides à l'extrémité de la tubulure de vidange, qui peut être une bride pleine boulonnée ou un bouchon fileté.

6.7.2.6.4 Pour un réservoir avec revêtement, l'obturateur interne exigé au 6.7.2.6.3.1 peut être remplacé par un obturateur externe supplémentaire. Le constructeur doit satisfaire aux dispositions de l'autorité compétente ou de l'organisme désigné par elle.

6.7.2.7 Dispositifs de sécurité

6.7.2.7.1 Toutes les citernes mobiles doivent être munies d'au moins un dispositif de décompression. Tous ces dispositifs doivent être conçus, construits et marqués de manière jugée satisfaisante par l'autorité compétente ou l'organisme désigné par elle.

6.7.2.8 Dispositifs de décompression

6.7.2.8.1 Chaque citerne mobile ayant une contenance d'au moins 1 900 l et chaque compartiment indépendant d'une citerne mobile d'une contenance comparable doivent être munis d'au moins un dispositif de décompression à ressort et peuvent en outre être pourvus d'un disque de rupture ou d'un élément fusible monté en parallèle avec la ou les dispositifs à ressort, sauf s'il y a dans l'instruction de transport en citernes mobiles du 4.2.5.2.6 une référence au 6.7.2.8.3 qui l'interdit. Les dispositifs de décompression doivent avoir un débit suffisant pour empêcher la rupture du réservoir en raison d'une surpression ou d'une dépression résultant du remplissage, de la vidange ou de l'échauffement du contenu.

- 6.7.2.8.2** Les dispositifs de décompression doivent être conçus de manière à empêcher l'entrée de corps étrangers, les fuites de liquide ou le développement de toute surpression dangereuse.
- 6.7.2.8.3** Lorsque cela est exigé au 4.2.5.2.6 par l'instruction de transport en citernes mobiles spécifiée dans la Liste des marchandises dangereuses pour certaines matières, les citernes mobiles doivent être munies d'un dispositif de décompression agréé par l'autorité compétente. Sauf dans le cas d'une citerne mobile réservée au transport d'une matière et munie d'un dispositif de décompression agréé construit en matériaux compatibles avec les propriétés de la matière transportée, ce dispositif doit comporter un disque de rupture en amont d'un dispositif de décompression à ressort. Quand un disque de rupture est inséré en série avec le dispositif de décompression prescrit, l'espace compris entre le disque de rupture et le dispositif doit être raccordé à un manomètre ou à un autre indicateur approprié permettant de détecter une rupture, une piqûre ou un défaut d'étanchéité du disque susceptibles de perturber le fonctionnement du système de décompression. Le disque de rupture doit céder à une pression nominale supérieure de 10 % à la pression de début d'ouverture du dispositif.
- 6.7.2.8.4** Les citernes mobiles ayant une contenance de moins de 1 900 l doivent être munies d'un dispositif de décompression qui peut être un disque de rupture si celui-ci satisfait aux dispositions du 6.7.2.11.1. En l'absence d'un dispositif de décompression à ressort, le disque de rupture doit céder à une pression nominale égale à la pression d'épreuve. En outre, des éléments fusibles conformes au 6.7.2.10.1 peuvent aussi être utilisés.
- 6.7.2.8.5** Si le réservoir est équipé pour la vidange par pression, la conduite d'alimentation doit être munie d'un dispositif de décompression réglé pour fonctionner à une pression qui ne soit pas supérieure à la PSMA du réservoir et un obturateur doit être monté aussi près que possible du réservoir.
- 6.7.2.9 Tarage des dispositifs de décompression**
- 6.7.2.9.1** Il est à noter que les dispositifs de décompression ne doivent fonctionner qu'en cas de trop forte élévation de la température puisque le réservoir ne peut être soumis à aucune variation de pression excessive dans des conditions de transport normales (voir 6.7.2.12.2).
- 6.7.2.9.2** Le dispositif de décompression nécessaire doit être taré pour commencer à s'ouvrir sous une pression nominale égale aux cinq sixièmes de la pression d'épreuve pour les réservoirs ayant une pression d'épreuve inférieure à 4,5 bar et à 110 % des deux tiers de la pression d'épreuve pour les réservoirs ayant une pression d'épreuve supérieure à 4,5 bar. La soupape doit se refermer après décompression à une pression qui ne doit pas être inférieure de plus de 10 % à la pression de début d'ouverture. Le dispositif doit rester fermé à toutes les pressions plus basses. Cette prescription n'interdit pas l'emploi de soupapes à dépression ou de soupapes à pression/dépression.
- 6.7.2.10 Éléments fusibles**
- 6.7.2.10.1** Les éléments fusibles doivent fondre à une température située entre 100°C et 149°C à condition que la pression dans le réservoir à la température de fusion

ne soit pas supérieure à la pression d'épreuve. Ces éléments fusibles doivent être placés au sommet du réservoir avec leurs piquages dans la phase vapeur et, lorsqu'ils sont utilisés à des fins de sécurité au cours du transport, ils ne doivent pas être protégés de la chaleur extérieure. Les éléments fusibles ne doivent pas être utilisés sur des citernes mobiles dont la pression d'épreuve est supérieure à 2,65 bar, sauf si cela est prescrit par la disposition spéciale "TP36" dans la colonne 14 de la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2. Les éléments fusibles utilisés dans les citernes mobiles pour des matières transportées à température élevée doivent être conçus pour fonctionner à une température supérieure à la température maximale rencontrée en cours de transport et doivent répondre aux exigences de l'autorité compétente ou d'un organisme désigné par elle.

6.7.2.11 Disques de rupture

6.7.2.11.1 Sauf disposition contraire du 6.7.2.8.3, les disques de rupture doivent céder à une pression nominale égale à la pression d'épreuve dans l'intervalle des températures de calcul. Si ces dispositifs sont utilisés, on doit tenir compte tout particulièrement des dispositions des 6.7.2.5.1 et 6.7.2.8.3.

6.7.2.11.2 Les disques de rupture doivent avoir des caractéristiques adaptées aux valeurs de dépression qui peuvent être produites dans la citerne mobile.

6.7.2.12 Débit des dispositifs de décompression

6.7.2.12.1 Le dispositif de décompression à ressort visé au 6.7.2.8.1 doit avoir une section de passage minimale équivalente à un orifice de 31,75 mm de diamètre. Les soupapes à dépression, quand elles existent, doivent avoir une section de passage minimale de 284 mm².

6.7.2.12.2 Le débit combiné des dispositifs de décompression (y compris la réduction de ce débit, quand la citerne mobile est équipée de disques de rupture en amont des dispositifs de décompression à ressort ou quand ces dispositifs sont munis de pare-flammes), dans les conditions où la citerne est totalement immergée dans les flammes, doit être suffisant pour limiter la pression dans le réservoir à une valeur ne dépassant pas de plus de 20 % la pression du début d'ouverture du dispositif de décompression. Des dispositifs de décompression d'urgence peuvent être utilisés pour atteindre le débit de décompression prescrit. Ces dispositifs peuvent être des éléments fusibles, des dispositifs à ressort, des disques de rupture ou une combinaison de dispositifs à ressort et de disques de rupture. Le débit total requis des dispositifs de décompression peut être déterminé au moyen de la formule du 6.7.2.12.2.1 ou du tableau du 6.7.2.12.2.3.

6.7.2.12.2.1 Pour déterminer le débit total requis des dispositifs de décompression, que l'on doit considérer comme étant la somme des débits de tous les dispositifs, on utilise la formule suivante :

$$Q = 12,4 \frac{FA^{0,82}}{LC} \sqrt{\frac{ZT}{M}}$$

où

$Q =$ débit minimal requis de décharge de l'air en m^3/s , dans les conditions normales : pression de 1 bar à la température de 0°C (273 K);

$F =$ coefficient dont la valeur est donnée ci-après :
réservoirs sans isolation thermique : $F = 1$
réservoirs avec isolation thermique : $F = U(649 - t)/13,6$ mais n'est en aucun cas inférieur à 0,25

où :

$U =$ conductivité thermique de l'isolation à 38°C exprimée en $\text{kW}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$;

$t =$ température réelle de la matière pendant le remplissage ($^\circ\text{C}$); si cette température n'est pas connue, prendre $t = 15^\circ\text{C}$;

La formule ci-dessus pour les réservoirs avec isolation thermique peut être utilisée pour déterminer F à condition que l'isolation soit conforme au 6.7.2.12.2.4;

$A =$ surface totale externe, en m^2 , du réservoir;

$Z =$ facteur de compressibilité du gaz dans les conditions d'accumulation (si ce facteur n'est pas connu, prendre $Z = 1,0$);

$T =$ température absolue, en Kelvin ($^\circ\text{C} + 273$) en amont des dispositifs de décompression, dans les conditions d'accumulation;

$L =$ chaleur latente de vaporisation du liquide, en kJ/kg , dans les conditions d'accumulation;

$M =$ masse moléculaire du gaz évacué;

$C =$ constante qui provient d'une des formules ci-dessous et qui dépend du rapport k des chaleurs spécifiques :

$$k = \frac{C_p}{C_v}$$

où :

C_p est la chaleur spécifique à pression constante; et

C_v est la chaleur spécifique à volume constant;

quand $k > 1$:

$$C = \sqrt{k \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

quand $k = 1$ ou k n'est pas connu :

$$C = \frac{1}{\sqrt{e}} = 0,607$$

où e est la constante mathématique 2,7183.

La constante C peut aussi être obtenue à l'aide du tableau ci-dessous :

k	C	k	C	k	C
1,00	0,607	1,26	0,660	1,52	0,704
1,02	0,611	1,28	0,664	1,54	0,707
1,04	0,615	1,30	0,667	1,56	0,710
1,06	0,620	1,32	0,671	1,58	0,713
1,08	0,624	1,34	0,674	1,60	0,716
1,10	0,628	1,36	0,678	1,62	0,719
1,12	0,633	1,38	0,681	1,64	0,722
1,14	0,637	1,40	0,685	1,66	0,725
1,16	0,641	1,42	0,688	1,68	0,728
1,18	0,645	1,44	0,691	1,70	0,731
1,20	0,649	1,46	0,695	2,00	0,770
1,22	0,652	1,48	0,698	2,20	0,793
1,24	0,656	1,50	0,701		

6.7.2.12.2.2 Au lieu de la formule ci-dessus, on peut, pour les réservoirs destinés au transport de liquides, appliquer pour le dimensionnement des dispositifs de décompression le tableau du 6.7.2.12.2.3. Ce tableau vaut pour un coefficient d'isolation de $F = 1$ et les valeurs doivent être ajustées en conséquence si la citerne est à isolation thermique. Les valeurs des autres paramètres appliquées dans le calcul de ce tableau sont données ci-après :

$$M = 86,7 \quad T = 394 \text{ K} \quad L = 334,94 \text{ kJ/kg} \quad C = 0,607 \quad Z = 1$$

6.7.2.12.2.3 Débit minimal requis de décharge Q en mètres cubes d'air par seconde à 1 bar et 0°C (273 K)

A Surface exposée (mètres carrés)	Q (mètres cubes d'air par seconde)	A Surface exposée (mètres carrés)	Q (mètres cubes d'air par seconde)
2	0,230	37,5	2,539
3	0,320	40	2,677
4	0,405	42,5	2,814
5	0,487	45	2,949
6	0,565	47,5	3,082

A Surface exposée (mètres carrés)	Q (mètres cubes d'air par seconde)	A Surface exposée (mètres carrés)	Q (mètres cubes d'air par seconde)
7	0,641	50	3,215
8	0,715	52,5	3,346
9	0,788	55	3,476
10	0,859	57,5	3,605
12	0,998	60	3,733
14	1,132	62,5	3,860
16	1,263	65	3,987
18	1,391	67,5	4,112
20	1,517	70	4,236
22,5	1,670	75	4,483
25	1,821	80	4,726
27,5	1,969	85	4,967
30	2,115	90	5,206
32,5	2,258	95	5,442
35	2,400	100	5,676

6.7.2.12.2.4 Les systèmes d'isolation utilisés pour limiter la capacité de dégagement doivent être agréés par l'autorité compétente ou par l'organisme désigné par elle. Dans tous les cas, les systèmes d'isolation agréés à cette fin doivent :

- a) garder leur efficacité à toutes les températures jusqu'à 649°C; et
- b) être enveloppés par un matériau ayant un point de fusion égal ou supérieur à 700°C.

6.7.2.13 Marquage des dispositifs de décompression

6.7.2.13.1 Sur chaque dispositif de décompression, les indications suivantes doivent être marquées en caractères lisibles et indélébiles :

- .1 la pression (en bar ou kPa) ou la température (en °C) nominale de décharge;
- .2 les tolérances admissibles pour la pression d'ouverture des dispositifs de décompression à ressort;
- .3 la température de référence correspondant à la pression nominale d'éclatement des disques de rupture;
- .4 les tolérances de température pour les éléments fusibles;

- .5 le débit nominal des dispositifs de décompression à ressort, disques de rupture ou éléments fusibles en mètres cubes d'air normalisés par seconde (m^3/s); et
- .6 les sections de passage des dispositifs de décompression à ressort, des disques de rupture ou des éléments fusibles en mm^2 .

Dans la mesure du possible, les renseignements suivants doivent également être indiqués :

- .7 le nom du fabricant et le numéro de référence approprié du dispositif.

6.7.2.13.2 Le débit nominal marqué sur les dispositifs de décompression à ressort doit être calculé conformément aux normes ISO 4126-1:2004 et ISO 4126-7:2004.

6.7.2.14 Raccordement des dispositifs de décompression

6.7.2.14.1 Les raccords des dispositifs de décompression doivent avoir des dimensions suffisantes pour que le débit requis puisse parvenir sans entrave jusqu'au dispositif de sécurité. Il ne doit pas être installé d'obturateur entre le réservoir et les dispositifs de décompression sauf si ceux-ci sont doublés par des dispositifs équivalents pour permettre l'entretien ou à d'autres fins et si les obturateurs desservant les dispositifs effectivement en fonction sont verrouillés en position ouverte, ou les obturateurs sont interconnectés par un système de verrouillage tel qu'au moins un des dispositifs multiples soit toujours en fonction. Rien ne doit obstruer une ouverture vers un dispositif d'aération ou un dispositif de décompression qui pourrait limiter ou interrompre le flux de dégagement du réservoir vers ces dispositifs. Les dispositifs d'aération ou les conduits d'échappement situés en aval des dispositifs de décompression, lorsqu'ils existent, doivent permettre l'évacuation des vapeurs ou des liquides dans l'atmosphère en n'exerçant qu'une contre-pression minimale sur les dispositifs de décompression.

6.7.2.15 Emplacement des dispositifs de décompression

6.7.2.15.1 Les piquages des dispositifs de décompression doivent être placés au sommet du réservoir, aussi près que possible du centre longitudinal et transversal du réservoir. Dans des conditions de remplissage maximal, tous les piquages des dispositifs de décompression doivent être situés dans la phase vapeur du réservoir et les dispositifs doivent être installés de telle manière que les gaz puissent s'échapper sans rencontrer d'obstacle. Pour les matières inflammables, les vapeurs évacuées doivent être dirigées loin du réservoir de manière à ne pas pouvoir être rabattues vers lui. Des dispositifs de protection déviant le jet de vapeur peuvent être admis à condition que le débit requis des dispositifs de décompression ne soit pas réduit.

6.7.2.15.2 Des mesures doivent être prises pour mettre les dispositifs de décompression hors d'accès de personnes non autorisées et pour éviter qu'ils soient endommagés en cas de retournement de la citerne mobile.

6.7.2.16 Dispositifs de jaugeage

6.7.2.16.1 Les jauges en verre et en matériaux fragiles communiquant directement avec le contenu de la citerne ne doivent pas être utilisées.

6.7.2.17 Supports, ossatures, attaches de levage et d'arrimage des citernes mobiles

6.7.2.17.1 Les citernes mobiles doivent être conçues et construites avec des supports offrant une base stable pendant le transport. Les forces dont il est question au 6.7.2.2.12 et le coefficient de sécurité indiqué au 6.7.2.2.13 doivent être pris en considération à cet égard. Les patins, ossatures, berceaux et autres systèmes analogues sont acceptables.

6.7.2.17.2 Les contraintes combinées exercées par les supports (berceaux, ossatures, etc.) et par les attaches de levage et d'arrimage de la citerne mobile ne doivent pas engendrer des contraintes excessives dans une partie quelconque du réservoir. Toutes les citernes mobiles doivent être munies d'attaches permanentes de levage et d'arrimage. Ces attaches doivent de préférence être montées sur les supports de la citerne mobile, mais elles peuvent être montées sur des plaques de renfort fixées au réservoir aux points où celui-ci est soutenu.

6.7.2.17.3 Lors de la conception des supports et ossatures, on doit tenir compte des effets de corrosion dus aux conditions ambiantes.

6.7.2.17.4 Les passages de fourche doivent pouvoir être obturés. Les moyens d'obturation de ces passages doivent être un élément permanent de l'ossature ou être fixés de manière permanente à l'ossature. Les citernes mobiles à un seul compartiment dont la longueur est inférieure à 3,65 m n'ont pas à être pourvues de passages de fourche obturés, à condition :

- .1 que le réservoir, y compris tous les organes, soit bien protégé contre les chocs des fourches des appareils de levage; et
- .2 que la distance entre les centres des passages de fourche soit au moins égale à la moitié de la longueur maximale de la citerne mobile.

6.7.2.17.5 Si les citernes mobiles ne sont pas protégées pendant le transport conformément à 4.2.1.2, les réservoirs et équipements de service doivent être protégés contre l'endommagement du réservoir et des équipements de service occasionné par un choc latéral ou longitudinal ou par un retournement. Les organes extérieurs doivent être protégés de manière que le contenu du réservoir ne puisse s'échapper en cas de choc ou de retournement de la citerne mobile sur ses organes. Exemples de mesures de protection :

- .1 la protection contre les chocs latéraux peut être constituée par des barres longitudinales protégeant le réservoir sur les deux côtés, à la hauteur de son axe médian;
- .2 la protection des citernes mobiles contre le retournement qui peut être constituée par des anneaux de renfort ou des barres fixées en travers du cadre;
- .3 la protection contre les chocs arrière qui peut être constituée par un pare-chocs ou un cadre;
- .4 la protection du réservoir contre l'endommagement occasionné par les chocs ou le retournement en utilisant une ossature ISO selon ISO 1496-3:1995.

6.7.2.18 Agrément de type

6.7.2.18.1 Pour chaque nouveau type de citerne mobile, l'autorité compétente, ou un organisme désigné par elle, doit établir un certificat d'agrément de type. Ce certificat doit attester que la citerne mobile a été contrôlée par l'autorité, convient à l'usage auquel elle est destinée et répond aux dispositions générales énoncées dans le présent chapitre et, le cas échéant, aux dispositions concernant les matières prévues dans le chapitre 4.2 et dans la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2. Quand une série de citernes mobiles est fabriquée sans modification de la conception, le certificat est valable pour toute la série. Le certificat doit mentionner le procès-verbal d'épreuve du prototype, les matières ou groupes de matières dont le transport est autorisé, les matériaux de construction du réservoir et du revêtement intérieur (le cas échéant) ainsi qu'un numéro d'agrément. Celui-ci doit se composer du signe distinctif ou de la marque distinctive de l'État dans lequel l'agrément a été donné, c'est-à-dire du symbole des véhicules en circulation internationale prévu par la Convention de Vienne sur la circulation routière (1968), et d'un numéro d'immatriculation. Les certificats doivent indiquer les arrangements alternatifs éventuels conformes au 6.7.1.2. Un agrément de type peut servir pour l'agrément des citernes mobiles plus petites faites de matériaux de même nature et de même épaisseur, selon la même technique de fabrication, avec des supports identiques et des fermetures et autres accessoires équivalents.

6.7.2.18.2 Le procès-verbal d'épreuve du prototype doit comprendre au moins :

- .1 les résultats des essais applicables relatifs à l'ossature spécifiés dans la norme ISO 1496-3:1995;
- .2 les résultats du contrôle et de l'épreuve initiaux conformément au 6.7.2.19.3; et
- .3 le cas échéant, les résultats de l'essai d'impact du 6.7.2.19.1.

6.7.2.19 Contrôles et épreuves

6.7.2.19.1 Les citernes mobiles conformes à la définition de "conteneur" dans la Convention internationale sur la sécurité des conteneurs (CSC) de 1972, telle que modifiée, ne doivent pas être employées à moins qu'elles ne se soient avérées convenir après qu'un prototype représentatif de chaque modèle ait été soumis à l'épreuve dynamique d'impact longitudinal, prescrite à la section 41 de la partie IV du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, et y ait satisfait. Cette disposition s'applique uniquement aux citernes mobiles construites selon un certificat d'agrément de type approuvé qui a été délivré le 1er janvier 2008 ou après cette date.

6.7.2.19.2 Le réservoir et les équipements de chaque citerne mobile doivent être soumis à un premier contrôle et une première épreuve avant leur première mise en service (contrôle et épreuve initiaux) et, par la suite, à des contrôles et épreuves à intervalles de cinq ans au maximum (contrôle et épreuve périodiques quinquennaux), avec un contrôle et une épreuve périodiques intermédiaires (contrôle et épreuve périodiques à intervalles de deux ans et demi) à mi-chemin du contrôle et de l'épreuve périodiques de cinq ans. Le contrôle et l'épreuve périodiques à intervalles de deux ans et demi peuvent être effectués dans les trois mois qui précèdent ou suivent la date spécifiée. Un contrôle et une épreuve

exceptionnels, lorsqu'ils se révèlent nécessaires selon le 6.7.2.19.7, sont à effectuer sans tenir compte du dernier contrôle et épreuve périodiques.

- 6.7.2.19.3** Le contrôle et l'épreuve initiaux d'une citerne mobile doivent comprendre une vérification des caractéristiques de conception, un examen intérieur et extérieur de la citerne mobile et de ses organes compte tenu des matières devant être transportées, et une épreuve de pression. Avant que la citerne mobile ne soit mise en service, il faut procéder à une épreuve d'étanchéité et à la vérification du bon fonctionnement de tout l'équipement de service. Si le réservoir et ses organes ont subi séparément une épreuve de pression, ils doivent être soumis ensemble après assemblage à une épreuve d'étanchéité.
- 6.7.2.19.4** Le contrôle et l'épreuve périodiques de cinq ans doivent comprendre un examen intérieur et extérieur ainsi que, en règle générale, une épreuve de pression hydraulique. Pour les citernes utilisées uniquement pour le transport de matières solides autres que des matières toxiques ou corrosives qui ne se liquéfient pas au cours du transport, l'épreuve de pression hydraulique peut être remplacée par une épreuve de pression appropriée à 1,5 fois la PSMA, sous réserve de l'approbation de l'autorité compétente. Les enveloppes de protection, d'isolation thermique ou autres ne doivent être enlevées que dans la mesure où cela est indispensable à une appréciation sûre de l'état de la citerne mobile. Si le réservoir et ses équipements ont subi séparément l'épreuve de pression, ils doivent être soumis ensemble après assemblage à une épreuve d'étanchéité.
- 6.7.2.19.4.1** Le système de chauffage doit être soumis à des contrôles et à des épreuves, notamment à des épreuves de pression sur serpentins ou conduites de chauffage, au cours de la visite périodique de cinq ans.
- 6.7.2.19.5** Le contrôle et l'épreuve périodiques intermédiaires à intervalles de deux ans et demi doivent comprendre au moins un examen intérieur et extérieur de la citerne mobile et de ses organes compte tenu des matières devant être transportées, une épreuve d'étanchéité et une vérification du bon fonctionnement de tout l'équipement de service. Les enveloppes de protection, d'isolation thermique ou autres ne doivent être déposées que dans la mesure où cela est indispensable à une appréciation sûre de l'état de la citerne mobile. Pour les citernes mobiles destinées au transport d'une seule matière, l'examen intérieur à intervalles de deux ans et demi peut être omis ou remplacé par d'autres méthodes d'épreuve ou procédures de contrôle indiquées par l'autorité compétente ou l'organisme désigné par elle.
- 6.7.2.19.6** Les citernes mobiles ne peuvent être remplies et présentées au transport après la date d'expiration du dernier contrôle ou épreuve périodique à intervalles de cinq ans ou de deux ans et demi prescrit au 6.7.2.19.2. Cependant, les citernes mobiles remplies avant la date d'expiration de la validité du dernier contrôle ou épreuve périodique peuvent être transportées pendant une période ne dépassant pas trois mois au-delà de cette date. En outre, elles peuvent être transportées après cette date :
- .1 après la vidange mais avant le nettoyage, pour être soumises à la prochaine épreuve ou au prochain contrôle avant d'être à nouveau remplies; et

- .2 sauf si l'autorité compétente en dispose autrement, pendant une période ne dépassant pas six mois au-delà de cette date, lorsqu'elles contiennent des marchandises dangereuses retournées aux fins d'élimination ou de recyclage. Le document de transport doit faire état de cette exemption.

6.7.2.19.7 Le contrôle et l'épreuve exceptionnels s'imposent lorsque la citerne mobile présente des signes de détérioration ou de corrosion, ou des fuites, ou d'autres anomalies indiquant une faiblesse susceptible de compromettre l'intégrité de la citerne mobile. L'étendue du contrôle et de l'épreuve exceptionnels doit dépendre du degré d'endommagement ou de détérioration de la citerne mobile. Ils doivent englober au moins le contrôle et l'épreuve périodiques effectués à intervalles de deux ans et demi conformément au 6.7.2.19.5.

6.7.2.19.8 L'examen intérieur et extérieur doit assurer que :

- .1 le réservoir est inspecté pour déterminer la présence de zones de piqûres, de corrosion ou d'abrasion, de marques de coups, de déformations, de défauts des soudures et toute autre défectuosité, y compris les fuites, susceptibles de rendre la citerne mobile non sûre pour le transport;
- .2 les tubulures, soupapes, systèmes de chauffage ou de refroidissement et joints d'étanchéité sont inspectés pour déceler des signes de corrosion, des défauts ou toute autre anomalie, y compris les fuites, susceptibles de rendre la citerne mobile non sûre pendant le remplissage, la vidange ou le transport;
- .3 les dispositifs de serrage des couvercles de trous d'homme fonctionnent correctement et que ces couvercles ou leurs joints d'étanchéité ne fuient pas;
- .4 les boulons ou écrous manquants ou non serrés de tout raccord à bride ou de brides pleines sont remplacés ou resserrés;
- .5 tous les dispositifs et soupapes d'urgence sont exempts de corrosion, de déformation et de tout endommagement ou défaut pouvant entraver le fonctionnement normal. Les dispositifs de fermeture à distance et les obturateurs à fermeture automatique doivent être manœuvrés pour en vérifier le bon fonctionnement;
- .6 les revêtements, s'il y en a, sont inspectés conformément aux critères indiqués par leurs fabricants;
- .7 les marquages prescrits sur la citerne mobile sont lisibles et conformes aux dispositions applicables; et
- .8 l'ossature, les supports et dispositifs de levage de la citerne mobile sont en bon état.

6.7.2.19.9 Les contrôles et les épreuves indiqués aux 6.7.2.19.1, 6.7.2.19.3, 6.7.2.19.4, 6.7.2.19.5 et 6.7.2.19.7 doivent être effectués par ou en présence d'un expert agréé par l'autorité compétente ou l'organisme désigné par elle. Si l'épreuve de pression fait partie du contrôle et de l'épreuve, elle est effectuée à la pression

indiquée sur la plaque portée par la citerne mobile. Quand elle est sous pression, la citerne mobile doit être inspectée pour déceler toute fuite du réservoir, des tubulures ou de l'équipement.

6.7.2.19.10 Dans tous les cas où le réservoir aura subi des opérations de coupage, de chauffe ou de soudage, ces travaux doivent recevoir l'agrément de l'autorité compétente ou de l'organisme désigné par elle, compte tenu du code pour récipients à pression utilisé pour la construction du réservoir. Une épreuve de pression doit être effectuée à la pression de l'épreuve initiale après achèvement des travaux.

6.7.2.19.11 Si une défectuosité susceptible de nuire à la sécurité est décelée, la citerne mobile ne doit pas être remise en service avant d'avoir été réparée et d'avoir subi avec succès une nouvelle épreuve.

6.7.2.20 Marquage

6.7.2.20.1 Chaque citerne mobile doit porter une plaque en métal résistant à la corrosion, fixée de manière permanente en un endroit bien apparent, aisément accessible aux fins de contrôle. Si, en raison de l'agencement de la citerne mobile, la plaque ne peut pas être fixée de manière permanente au réservoir, celui-ci doit au moins porter les renseignements requis par le code pour récipients à pression. Au minimum doivent être marqués sur la plaque, par estampage ou par tout autre moyen semblable, les renseignements ci-après :

- a) Propriétaire :
 - i) numéro d'immatriculation du propriétaire.
- b) Construction :
 - i) pays de construction;
 - ii) année de construction;
 - iii) nom ou marque du constructeur;
 - iv) numéro de série du constructeur.
- c) Agrément :
 - i) symbole de l'ONU pour les emballages



Ce symbole ne doit être utilisé que pour certifier qu'un emballage, un conteneur pour vrac souple, une citerne mobile ou un CGEM, satisfait aux prescriptions applicables des chapitres 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 ou 6.9;

- ii) pays d'agrément;
- iii) organisme désigné pour l'agrément de type;
- iv) numéro d'agrément de type;

Chapitre 6.7 – Dispositions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles ..

- v) les lettres "AA" si le type a été agréé en vertu d'"arrangements alternatifs" (voir 6.7.1.2);
 - vi) code pour récipients à pression selon lequel le réservoir est conçu.
- d) Pressions :
- i) PSMA (pression manométrique en bar ou en kPa)*;
 - ii) pression d'épreuve (pression manométrique en bar ou en kPa)*;
 - iii) date (mois et année) de l'épreuve de pression initiale;
 - iv) marque d'identification de l'expert témoin de l'épreuve de pression initiale;
 - v) pression extérieure de calcul[†] (pression manométrique en bar ou en kPa)*;
 - vi) PSMA pour le système de chauffage ou de refroidissement (pression manométrique en bar ou en kPa)* (le cas échéant).
- e) Températures :
- i) intervalle des températures de calcul (en °C)*.
- f) matériaux :
- i) Matériau(x) du réservoir et référence de la ou des normes de matériaux;
 - ii) épaisseur équivalente en acier de référence (en mm)*;
 - iii) matériau du revêtement (le cas échéant).
- g) Capacité :
- i) capacité en eau de la citerne à 20°C (en litres)*;
- Cette indication doit être suivie du symbole "S" lorsque le réservoir est partagé en sections d'une capacité maximale de 7 500 litres, au moyen de brise-flots;
- ii) capacité en eau de chaque compartiment à 20°C (en litres)* (le cas échéant, pour les citernes à compartiments multiples);
- Cette indication doit être suivie du symbole "S" lorsque le compartiment est partagé en sections d'une capacité maximale de 7 500 litres au moyen de brise-flots.


* L'unité utilisée doit être indiquée.

† Voir 6.7.2.2.10.

Partie 6 – Construction des emballages, des grands récipients pour vrac (GRV), etc.

- h) Contrôles et épreuves périodiques :
- i) type de la dernière épreuve périodique (2,5 ans, 5 ans ou exceptionnelle);
 - ii) date (mois et année) de la dernière épreuve périodique;
 - iii) pression d'épreuve (pression manométrique en bar ou en kPa)* de la dernière épreuve périodique (s'il y a lieu);
 - iv) marque d'identification de l'organisme désigné qui a réalisé la dernière épreuve ou y a assisté comme témoin.

Figure 6.7.2.20.1 - Exemple de marquage sur la plaque d'identification

Numéro d'immatriculation du propriétaire			
CONSTRUCTION			
Pays de construction			
Année de construction			
Constructeur			
Numéro de série du constructeur			
AGRÉMENT			
	Pays d'agrément		
	Organisme désigné pour l'agrément de type		
	Numéro d'agrément de type		"AA" (s'il y a lieu)
Code de conception du réservoir (code pour récipients à pression)			
PRESSIONS			
PSMA		bar ou kPa	
Pression d'épreuve		bar ou kPa	
Date de l'épreuve de pression initiale	(mois/année)	Poinçon de l'expert témoin :	
Pression extérieure de calcul		bar ou kPa	
PSMA pour le système de chauffage ou de refroidissement (le cas échéant)		bar ou kPa	
TEMPÉRATURES			
Intervalle des températures de calcul		°C à °C	
MATÉRIAUX			
Matériau(x) du réservoir et références de la ou des normes de matériaux			
Épaisseur équivalente en acier de référence		mm	
Matériau du revêtement (le cas échéant)			
CAPACITÉ			
Capacité en eau de la citerne à 20°C		I	"S" (s'il y a lieu)
Capacité en eau du compartiment à 20°C (le cas échéant, pour les citernes à compartiments multiples)		I	"S" (s'il y a lieu)

* L'unité utilisée doit être indiquée.

Chapitre 6.7 – Dispositions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles ..

CONTRÔLES ET ÉPREUVES PÉRIODIQUES							
Type d'épreuve	Date d'épreuve	Poinçon de l'expert témoin et pression d'épreuve ^a		Type d'épreuve	Date d'épreuve	Poinçon de l'expert témoin et pression d'épreuve ^a	
	(mois/année)		bar ou kPa		(mois/année)		bar ou kPa

^a Pression d'épreuve, s'il y a lieu.

6.7.2.20.2 Les indications suivantes doivent être marquées sur la citerne mobile elle-même ou sur une plaque de métal

solidement fixée à la citerne mobile :

Nom de l'exploitant

Masse brute maximale admissible (MBMA) kg

Tare kg

Instruction de transport en citernes mobiles conformément au 4.2.5.2.6.

6.7.2.20.3 Si une citerne mobile est conçue et agréée pour la manutention en haute mer, les mots "CITERNE MOBILE OFFSHORE" doivent figurer sur la plaque d'identification.

6.7.3 Dispositions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles destinées au transport des gaz liquéfiés non réfrigérés de la classe 2, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir

Nota : Les présentes dispositions s'appliquent également aux citernes mobiles destinées au transport des produits chimiques sous pression (Nos ONU 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 et 3505).

6.7.3.1 Définitions

Aux fins de la présente section, on entend par :

Acier de référence, un acier ayant une résistance à la traction de 370 N/mm² et un allongement à la rupture de 27 %.

Acier doux, un acier ayant une résistance à la traction minimale garantie de 360 N/mm² à 440 N/mm² et un allongement à la rupture minimal garanti conforme au 6.7.3.3.3.3.

Citerne mobile, une citerne multimodale ayant une contenance supérieure à 450 ℓ, utilisée pour le transport de gaz liquéfiés non réfrigérés de la classe 2. La citerne mobile comporte un réservoir muni de l'équipement de service et de l'équipement

de structure nécessaires pour le transport des gaz. La citerne mobile doit pouvoir être remplie et vidangée sans dépose de son équipement de structure. Elle doit posséder des éléments stabilisateurs extérieurs au réservoir et pouvoir être soulevée lorsqu'elle est pleine. Elle doit être conçue principalement pour être chargée sur un véhicule de transport ou un navire et être équipée de patins, de bâtis ou d'accessoires qui en facilitent la manutention mécanique. Les véhicules-citernes routiers, les wagons-citernes, les citernes non métalliques, les grands récipients pour vrac (GRV), les bouteilles à gaz et les récipients de grandes dimensions ne sont pas considérés comme des citernes mobiles.

Densité de remplissage, la masse moyenne de gaz liquéfié non réfrigéré par litre de contenance du réservoir (kg/l). La densité de remplissage est indiquée dans l'instruction de transport en citernes mobiles T50 au 4.2.5.2.6.

Épreuve d'étanchéité, l'épreuve effectuée à l'aide d'un gaz consistant à soumettre le réservoir et son équipement de service à une pression intérieure effective d'au moins 25 % de la PSMA.

Équipement de service, les appareils de mesure et les dispositifs de remplissage et de vidange, d'aération, de sécurité et d'isolation.

Équipement de structure, les éléments de renforcement, de fixation, de protection et de stabilisation extérieurs au réservoir.

L'intervalle des températures de calcul du réservoir doit être de – 40°C à 50°C pour les gaz liquéfiés non réfrigérés transportés dans les conditions ambiantes. Des températures de transport plus rigoureuses doivent être envisagées pour les citernes mobiles soumises à des conditions climatiques plus rudes.

Masse brute maximale admissible (MBMA), la somme de la tare de la citerne mobile et le plus lourd chargement dont le transport soit autorisé.

Pression de calcul, la pression à utiliser dans les calculs selon un code agréé pour récipients à pression. La pression de calcul ne doit pas être inférieure à la plus grande des valeurs suivantes :

- .1 la pression manométrique maximale effective autorisée dans le réservoir pendant le remplissage ou la vidange; ou
- .2 la somme de :
 - .1 la pression manométrique effective maximale pour laquelle le réservoir est conçu selon l'alinéa b) de la définition de la PSMA (voir ci-dessus); et
 - .2 d'une pression hydrostatique calculée d'après les forces statiques spécifiées au 6.7.3.2.9, mais d'au moins 0,35 bar.

Pression d'épreuve, la pression manométrique maximale au sommet du réservoir lors de l'épreuve de pression.

Pression de service maximale autorisée (PSMA), une pression qui n'est pas inférieure à la plus grande des pressions suivantes, mesurée au sommet du réservoir dans sa position d'exploitation mais en aucun cas inférieure à 7 bar :

- .1 la pression manométrique effective maximale autorisée dans le réservoir pendant le remplissage ou la vidange;
- .2 la pression manométrique effective maximale pour laquelle le réservoir est conçu, qui doit être :
 - .1 pour un gaz liquéfié non réfrigéré énuméré dans l'instruction de transport en citernes mobiles T50 du 4.2.5.2.6, la PSMA (en bar) prescrite par l'instruction T50 pour le gaz en question;
 - .2 pour les gaz liquéfiés non réfrigérés, au moins la somme de :
 - la pression de vapeur absolue (en bar) du gaz liquéfié non réfrigéré à la température de référence de calcul diminuée de 1 bar; et
 - la pression partielle (en bar) de l'air ou d'autres gaz dans l'espace non rempli, telle qu'elle est déterminée par la température de référence de calcul et la dilatation en phase liquide due à une élévation de la température moyenne de la charge de $t_r - t_f$ (t_f = température de remplissage, à savoir habituellement 15°C, t_r = 50°C température moyenne maximale de la charge).
- .3 pour les produits chimiques sous pression, la PSMA (en bar) indiquée dans l'instruction de transport en citernes mobiles T50 au 4.2.5.2.6 pour le gaz propulseur sous forme liquéfiée.

Réservoir, la partie de la citerne mobile qui contient le gaz liquéfié non réfrigéré à transporter (citerne proprement dite), y compris les ouvertures et leurs moyens d'obturation, mais à l'exclusion de l'équipement de service et de l'équipement de structure extérieur.

Température de référence de calcul, la température à laquelle la pression de vapeur du contenu est déterminée aux fins du calcul de la PSMA. La température de référence de calcul doit être inférieure à la température critique des gaz liquéfiés non réfrigérés ou des agents de dispersion de produits chimiques sous pression, liquéfiés, à transporter pour faire en sorte que le gaz soit à tout moment liquéfié. Cette valeur, pour les divers types de citernes, est la suivante :

- .1 citerne d'un diamètre de 1,5 m au maximum : 65°C;
- .2 citerne d'un diamètre supérieur à 1,5 m :
 - .1 sans isolation ni pare-soleil : 60°C;
 - .2 avec pare-soleil (voir 6.7.3.2.12) : 55°C; et
 - .3 avec isolation (voir 6.7.3.2.12) : 50°C.

6.7.3.2 Dispositions générales concernant la conception et la construction

- 6.7.3.2.1** Les réservoirs doivent être conçus et construits conformément aux dispositions d'un code pour récipients à pression agréé par l'autorité compétente. Ils doivent être construits en aciers aptes au formage. En principe, les matériaux doivent être conformes à des normes nationales ou internationales. Pour les réservoirs soudés, on ne doit utiliser que des matériaux dont la soudabilité a été pleinement démontrée. Les joints de soudure doivent être faits selon les règles de l'art et offrir toutes les garanties de sécurité. Si le procédé de fabrication ou les matériaux utilisés l'exigent, les réservoirs doivent subir un traitement thermique pour garantir une résistance appropriée de la soudure et des zones affectées thermiquement. Lors du choix du matériau, l'intervalle des températures de calcul doit être pris en compte eu égard aux risques de rupture fragile sous tension, de la fissuration par corrosion et de la résistance aux chocs. Si on utilise de l'acier à grains fins, la valeur garantie de la limite d'élasticité ne doit pas être supérieure à 460 N/mm² et la valeur garantie de la limite supérieure de la résistance à la traction ne doit pas être supérieure à 725 N/mm² selon les spécifications du matériau. Les matériaux de la citerne mobile doivent être adaptés à l'environnement extérieur pouvant être rencontré lors du transport.
- 6.7.3.2.2** Les réservoirs de citernes mobiles, leurs organes et tubulures doivent être construits :
- .1 soit en un matériau qui soit pratiquement inaltérable au(x) gaz liquéfié(s) non réfrigéré(s) à transporter;
 - .2 soit en un matériau qui soit efficacement passivé ou neutralisé par réaction chimique.
- 6.7.3.2.3** Les joints d'étanchéité doivent être faits de matériaux compatibles avec le(s) gaz liquéfié(s) non réfrigéré(s) à transporter.
- 6.7.3.2.4** Le contact entre métaux différents, source de corrosion galvanique, doit être évité.
- 6.7.3.2.5** Les matériaux de la citerne mobile, y compris ceux des dispositifs, joints d'étanchéité et accessoires, ne doivent pas pouvoir altérer le(s) gaz liquéfié(s) non réfrigéré(s) qui doit (doivent) être transporté(s) dans la citerne mobile.
- 6.7.3.2.6** Les citernes mobiles doivent être conçues et construites avec des supports offrant une base stable pendant le transport et avec des attaches de levage et d'arrimage adéquates.
- 6.7.3.2.7** Les citernes mobiles doivent être conçues pour supporter au minimum, sans perte du contenu, la pression interne exercée par le contenu et les charges statiques, dynamiques et thermiques, dans des conditions normales de manutention et de transport. La conception doit démontrer que les effets de fatigue causée par l'application répétée de ces charges tout au long de la vie prévue de la citerne mobile ont été pris en considération.
- 6.7.3.2.7.1** Dans le cas des citernes mobiles destinées à être utilisées en tant que conteneurs-citernes au large, les contraintes dynamiques imposées par la manutention en haute mer doivent être prises en compte.

- 6.7.3.2.8** Les réservoirs doivent être conçus pour résister sans déformation permanente à une surpression extérieure d'au moins 0,4 bar (pression manométrique). Lorsque le réservoir doit être soumis à un vide appréciable avant le remplissage ou pendant la vidange, il doit être conçu pour résister à une surpression extérieure égale ou supérieure à 0,9 bar (pression manométrique) par rapport à la pression interne et sa tenue à cette pression doit être prouvée.
- 6.7.3.2.9** Les citernes mobiles et leurs moyens de fixation doivent pouvoir supporter, à la charge maximale admissible, les forces statiques suivantes appliquées séparément :
- .1 dans la direction de transport, deux fois la MBMA multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)*;
 - .2 horizontalement, perpendiculairement à la direction de transport, la MBMA (dans le cas où la direction de transport n'est pas clairement déterminée, les forces doivent être égales à deux fois la MBMA) multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)*;
 - .3 verticalement, de bas en haut, la MBMA multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)*; et
 - .4 verticalement, de haut en bas, deux fois la MBMA (la force totale englobant l'effet de la gravité) multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)*
- 6.7.3.2.10** Pour chacune des forces de 6.7.3.2.9, les coefficients de sécurité suivants doivent être respectés :
- .1 pour les aciers ayant une limite d'élasticité apparente définie, un coefficient de sécurité de 1,5 par rapport à la limite d'élasticité garantie;
 - .2 pour les aciers n'ayant pas de limite d'élasticité apparente définie, un coefficient de sécurité de 1,5 par rapport à la limite d'élasticité garantie à 0,2 % d'allongement, et, pour les aciers austénitiques, à 1 % d'allongement.
- 6.7.3.2.11** La valeur de la limite d'élasticité apparente ou de la limite d'élasticité garantie sera la valeur spécifiée dans les normes nationales ou internationales de matériaux. Dans le cas des aciers austénitiques, les valeurs minimales spécifiées pour la limite d'élasticité apparente et la limite d'élasticité garantie dans les normes de matériaux peuvent être augmentées jusqu'à 15 % si ces valeurs plus élevées sont attestées dans le certificat de contrôle des matériaux. S'il n'existe pas de norme pour l'acier en question, la valeur à utiliser pour la limite d'élasticité apparente ou la limite d'élasticité garantie doit être approuvée par l'autorité compétente.

* Aux fins des calculs, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

6.7.3.2.12 Si les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés non réfrigérés comportent une isolation thermique, celle-ci doit répondre aux conditions ci-après :

- .1 elle doit être constituée par un écran couvrant au moins le tiers supérieur, et au plus la moitié supérieure de la surface du réservoir, et séparé de celui-ci par une couche d'air d'environ 40 mm d'épaisseur;
- .2 elle doit être constituée par un revêtement complet, d'épaisseur suffisante, de matériaux isolants protégés de manière que ce revêtement ne puisse s'imprégner d'humidité, ou être endommagé dans les conditions normales de transport, afin d'obtenir une conductivité thermique maximale de 0,67 (W/m-K);
- .3 si la jaquette de protection est fermée de manière à être étanche aux gaz, on doit prévoir un dispositif empêchant que la pression dans la couche d'isolation atteigne une valeur dangereuse en cas de fuite au réservoir ou à ses équipements;
- .4 l'isolation thermique ne doit pas gêner l'accès aux organes ni aux dispositifs de vidange.

6.7.3.2.13 Les citernes mobiles destinées au transport des gaz liquéfiés non réfrigérés inflammables doivent pouvoir être mises à la terre électriquement.

6.7.3.3 Critères de conception

6.7.3.3.1 Les réservoirs doivent avoir une section circulaire.

6.7.3.3.2 Les réservoirs doivent être conçus et construits pour résister à une pression d'épreuve au moins égale à 1,3 fois la pression de calcul. La conception du réservoir doit prendre en considération les valeurs minimales prévues pour la PSMA dans l'instruction de transport en citernes mobiles T50 du 4.2.5.2.6, pour chaque gaz liquéfié non réfrigéré destiné au transport. L'attention est attirée sur les dispositions concernant l'épaisseur minimale des réservoirs, formulées au 6.7.3.4.

6.7.3.3.3 Pour les aciers qui ont une limite d'élasticité apparente définie ou qui sont caractérisés par une limite d'élasticité garantie (en général limite d'élasticité à 0,2 % d'allongement ou à 1 % pour les aciers austénitiques), la contrainte primaire de membrane σ (sigma) du réservoir, due à la pression d'épreuve, doit être inférieure à la plus petite des valeurs $0,75 R_e$ ou $0,50 R_m$ où :

R_e = limite d'élasticité apparente en N/mm^2 , ou limite d'élasticité garantie à 0,2 % d'allongement ou encore, dans le cas des aciers austénitiques, limite d'élasticité à 1 % d'allongement;

R_m = résistance minimale à la rupture par traction en N/mm^2 .

6.7.3.3.3.1 Les valeurs de R_e et R_m à utiliser doivent être des valeurs minimales spécifiées d'après des normes nationales ou internationales de matériaux. Dans le cas des aciers austénitiques, ces valeurs minimales spécifiées pour R_e et R_m selon les normes de matériaux peuvent être dépassées jusqu'à 15 % si ces valeurs plus élevées sont attestées dans le certificat de contrôle. S'il n'en existe pas pour l'acier

en question, les valeurs de R_e et R_m utilisées doivent être approuvées par l'autorité compétente ou par l'organisme désigné par elle.

6.7.3.3.3.2 Les aciers dont le rapport R_e/R_m est supérieur à 0,85 ne sont pas admis pour la construction de réservoirs soudés. Les valeurs de R_e et R_m à utiliser pour calculer ce rapport doivent être celles qui sont spécifiées dans le certificat de contrôle du matériau.

6.7.3.3.3.3 Les aciers utilisés pour la construction des réservoirs doivent avoir une limite d'allongement à la rupture, en pourcentage, d'au moins $10000/R_m$ avec un minimum absolu de 16 % pour les aciers à grains fins et de 20 % pour les autres aciers.

6.7.3.3.3.4 Afin de déterminer les caractéristiques réelles des matériaux, il faut noter que, pour la tôle, l'axe de l'échantillon pour l'essai de traction doit être perpendiculaire (transversalement) au sens du laminage. L'allongement permanent à la rupture doit être mesuré sur des échantillons d'essai de section transversale rectangulaire conformément à la norme ISO 6892:1998 en utilisant une longueur entre repères de 50 mm.

6.7.3.4 Épaisseur minimale du réservoir

6.7.3.4.1 L'épaisseur minimale du réservoir doit être égale à la plus élevée des valeurs suivantes :

- .1 l'épaisseur minimale déterminée conformément aux dispositions du 6.7.3.4; et
- .2 l'épaisseur minimale déterminée conformément au code agréé pour récipients à pression, compte tenu des dispositions du 6.7.3.3.

6.7.3.4.2 La virole, les fonds et les couvercles de trous d'homme des réservoirs dont le diamètre ne dépasse pas 1,80 m doivent avoir au moins 5 mm d'épaisseur s'ils sont en acier de référence, ou une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre acier. Les réservoirs dont le diamètre dépasse 1,80 m doivent avoir au moins 6 mm d'épaisseur s'ils sont en acier de référence, ou une épaisseur équivalente s'ils sont faits en un autre acier.

6.7.3.4.3 La virole, les fonds et les couvercles de trous d'homme de tous les réservoirs ne doivent pas avoir moins de 4 mm d'épaisseur quel que soit le matériau de construction.

6.7.3.4.4 L'épaisseur équivalente d'un acier autre que celle prescrite pour l'acier de référence selon 6.7.3.4.2 doit être déterminée à l'aide de la formule suivante :

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_0}{\sqrt[3]{R_{m1} \times A_1}}$$

où :

e_1 épaisseur équivalente requise (en mm) de l'acier utilisé;

e_0	épaisseur minimale (en mm) spécifiée pour l'acier de référence en 6.7.3.4.2;
R_{m1}	résistance à la traction minimale garantie (en N/mm ²) de l'acier utilisé (voir 6.7.3.3.3);
A_1	allongement à la rupture minimal garanti (en pourcentage) de l'acier utilisé selon des normes nationales ou internationales.

6.7.3.4.5 En aucun cas l'épaisseur de la paroi ne doit être inférieure aux valeurs prescrites aux 6.7.3.4.1 à 6.7.3.4.3. Toutes les parties du réservoir doivent avoir l'épaisseur minimale fixée aux 6.7.3.4.1 à 6.7.3.4.3. Cette épaisseur ne doit pas tenir compte d'une tolérance pour la corrosion.

6.7.3.4.6 Si on utilise de l'acier doux (voir 6.7.3.1), il n'est pas nécessaire de faire le calcul avec l'équation du 6.7.3.4.4.

6.7.3.4.7 Il ne doit pas y avoir de variation brusque de l'épaisseur de la tôle aux raccords entre les fonds et la virole du réservoir.

6.7.3.5 Équipement de service

6.7.3.5.1 L'équipement de service doit être disposé de manière à être protégé contre les risques d'arrachement ou d'avarie en cours de transport ou de manutention. Si la liaison entre le cadre et le réservoir autorise un déplacement relatif des sous-ensembles, la fixation de l'équipement doit permettre un tel déplacement sans risque d'avarie des organes. Les organes extérieurs de vidange (raccords de tubulure, organes de fermeture), l'obturateur interne et son siège doivent être protégés contre les risques d'arrachement sous l'effet de forces extérieures (en utilisant par exemple des zones de cisaillement). Les dispositifs de remplissage et de vidange (y compris les brides ou bouchons filetés) et tous les capots de protection doivent pouvoir être garantis contre une ouverture intempestive.

6.7.3.5.1.1 Dans le cas des conteneurs-citernes offshore, le positionnement de l'équipement de service et la conception et la résistance de la protection de cet équipement doivent tenir compte des risques accrus de dommage sous l'effet d'un choc lorsque ces citernes sont manutentionnées en haute mer.

6.7.3.5.2 Tous les orifices de plus de 1,5 mm de diamètre dans les réservoirs des citernes mobiles, sauf les orifices destinés à recevoir les dispositifs de décompression, les ouvertures d'inspection ou les trous de purge fermés, doivent être munis d'au moins trois dispositifs de fermeture en série indépendants les uns des autres, dont le premier est un obturateur interne, une soupape de limitation de débit ou un dispositif équivalent, le deuxième un obturateur externe, et le troisième une bride pleine ou un dispositif équivalent.

6.7.3.5.2.1 Si une citerne mobile est équipée d'une soupape de limitation de débit, celle-ci doit être montée de telle façon que son siège se trouve à l'intérieur du réservoir ou à l'intérieur d'une bride soudée ou, si elle est montée à l'extérieur, ses supports doivent être conçus de façon qu'en cas de choc elle conserve son efficacité. Les soupapes de limitation de débit doivent être choisies et montées de façon à se fermer automatiquement quand le débit voulu spécifié par le constructeur est

atteint. Les raccordements et accessoires au départ ou à l'arrivée d'une telle soupape doivent avoir une capacité de débit supérieure au débit calculé de la soupape de limitation de débit.

- 6.7.3.5.3** Pour les orifices de remplissage et de vidange, le premier dispositif de fermeture doit être un obturateur interne, et le second un obturateur installé dans une position accessible sur chaque tubulure de vidange et de remplissage.
- 6.7.3.5.4** Pour les orifices de remplissage et de vidange par le bas des citernes mobiles destinées au transport des gaz liquéfiés non réfrigérés inflammables et/ou toxiques ou des produits chimiques sous pression, l'obturateur interne doit être un dispositif de sécurité à fermeture rapide qui se ferme automatiquement en cas de déplacement intempestif de la citerne mobile pendant le remplissage ou la vidange ou en cas d'immersion dans les flammes. Sauf pour les citernes mobiles d'une contenance ne dépassant pas 1 000 litres la fermeture de ce dispositif doit pouvoir être déclenchée à distance.
- 6.7.3.5.5** Les réservoirs, en plus des orifices de remplissage, de vidange et d'équilibrage de pression de gaz, peuvent être pourvus d'orifices utilisables pour l'installation de jauges, de thermomètres et de manomètres. Le raccordement de ces appareils doit se faire par des embouts ou poches appropriés soudés et non pas par des embouts vissés à travers le réservoir.
- 6.7.3.5.6** Toutes les citernes mobiles doivent être pourvues de trous d'homme ou d'autres ouvertures suffisamment grandes pour permettre une inspection interne et un accès approprié pour les travaux d'entretien et la réparation de l'intérieur.
- 6.7.3.5.7** Les organes extérieurs doivent être aussi groupés que possible.
- 6.7.3.5.8** Tous les raccordements d'une citerne mobile doivent porter des marques claires indiquant la fonction de chacun d'entre eux.
- 6.7.3.5.9** Chaque obturateur ou autre moyen de fermeture doit être conçu et construit en fonction d'une pression nominale au moins égale à la PSMA du réservoir en tenant compte des températures prévues pendant le transport. Tous les obturateurs à vis doivent se fermer dans le sens des aiguilles d'une montre. Pour les autres obturateurs, la position (ouverte et fermée) et le sens de fermeture doivent être clairement indiqués. Tous les obturateurs doivent être conçus de manière à en empêcher une ouverture intempestive.
- 6.7.3.5.10** Les tubulures doivent être conçues, construites et installées de façon à éviter tout risque d'endommagement du fait de la dilatation et de la contraction thermiques, des chocs mécaniques ou des vibrations. Toutes les tubulures doivent être en un matériau métallique approprié. Dans la mesure du possible, les tubulures doivent être assemblées par soudage.
- 6.7.3.5.11** Les joints des tubulures en cuivre doivent être brasés ou constitués par un raccordement métallique de résistance égale. Le point de fusion du matériau de brasage ne doit pas être inférieur à 525°C. Les joints ne doivent pas affaiblir la tubulure comme le ferait un joint fileté.
- 6.7.3.5.12** La pression d'éclatement de toutes les tubulures et de tous les organes de tubulure ne doit pas être inférieure à la plus élevée des valeurs suivantes : quatre

fois la PSMA du réservoir, ou quatre fois la pression à laquelle celle-ci peut être soumise en service sous l'action d'une pompe ou d'un autre dispositif (à l'exception des dispositifs de décompression).

6.7.3.5.13 Des métaux ductiles doivent être utilisés pour la construction des obturateurs, soupapes et accessoires.

6.7.3.6 Orifices de vidange par le bas

6.7.3.6.1 Certains gaz liquéfiés non réfrigérés ne doivent pas être transportés en citernes mobiles pourvues d'orifices de vidange par le bas lorsque l'instruction de transport en citernes mobiles T50 en 4.2.5.2.6 indique que les orifices de vidange par le bas ne sont pas autorisés. Il ne doit pas y avoir d'orifices au-dessous du niveau du liquide quand le réservoir est rempli jusqu'à sa limite de remplissage maximale autorisée.

6.7.3.7 Dispositifs de décompression

6.7.3.7.1 Les citernes mobiles doivent être pourvues d'un ou de plusieurs dispositifs de décompression à ressort. Les dispositifs doivent s'ouvrir automatiquement à une pression qui ne doit pas être inférieure à la PSMA et être complètement ouverts à une pression égale à 110 % de la PSMA. Après décompression, ces dispositifs doivent se refermer à une pression qui ne doit pas être inférieure de plus de 10 % à la pression de début d'ouverture et ils doivent rester fermés à toutes les pressions plus basses. Les dispositifs de décompression doivent être d'un type propre à résister aux efforts dynamiques, y compris ceux dus au mouvement du liquide. L'utilisation de disques de rupture non montés en série avec un dispositif de décompression à ressort n'est pas admise.

6.7.3.7.2 Les dispositifs de décompression doivent être conçus de manière à empêcher l'entrée de corps étrangers, les fuites de gaz ou le développement de toute surpression dangereuse.

6.7.3.7.3 Lorsque cela est exigé au 4.2.5.2.6 par l'instruction de transport en citernes mobiles T50 pour un gaz liquéfié non réfrigéré énuméré dans cette instruction, les citernes mobiles destinées au transport de ce gaz doivent être munies d'un dispositif de décompression agréé par l'autorité compétente. Sauf dans le cas d'une citerne mobile réservée au transport d'une matière et munie d'un dispositif de décompression agréé, construit en matériaux compatibles avec les propriétés de la matière transportée, ce dispositif doit comporter un disque de rupture en amont d'un dispositif à ressort. L'espace compris entre le disque de rupture et le dispositif à ressort doit être raccordé à un manomètre ou à un autre indicateur approprié. Cet agencement permet de détecter une rupture, une piqûre ou un défaut d'étanchéité du disque susceptibles de perturber le fonctionnement du dispositif de décompression. Le disque de rupture dans ce cas doit céder à une pression nominale supérieure de 10 % à la pression de début d'ouverture du dispositif.

6.7.3.7.4 Dans le cas de citernes mobiles à usages multiples, les dispositifs de décompression doivent s'ouvrir à la pression indiquée au 6.7.3.7.1 pour celui des gaz dont le transport dans la citerne mobile est autorisé et dont la pression maximale autorisée est la plus élevée.

6.7.3.8 Débit des dispositifs de décompression

6.7.3.8.1 Le débit combiné des dispositifs de décompression, dans les conditions où la citerne est immergée dans les flammes, doit être suffisant pour que la pression (y compris la pression accumulée) dans le réservoir ne dépasse pas 120 % de la PSMA. Pour obtenir le débit total de décharge prescrit, on utilise des dispositifs de décompression à ressort. Dans le cas de citernes à usages multiples, le débit combiné de décharge des dispositifs de décompression doit être calculé pour celui des gaz dont le transport est autorisé dans la citerne mobile qui requiert le plus fort débit de décharge.

6.7.3.8.1.1 Pour déterminer le débit total requis des dispositifs de décompression, que l'on doit considérer comme étant la somme des débits de tous les dispositifs, on doit utiliser la formule suivante* :

$$Q = 12,4 \frac{FA^{0,82}}{LC} \sqrt{\frac{ZT}{M}}$$

où :

Q = débit minimal requis de décharge de l'air en mètres cubes par seconde (m^3/s), dans les conditions normales : pression de 1 bar à la température de 0°C (273 K);

F = coefficient dont la valeur est donnée ci-après :

réservoirs sans isolation thermique : $F = 1$

réservoirs avec isolation thermique : $F = U(649 - t)/13,6$ mais n'est en aucun cas inférieur à 0,25,

où : U =
conductivité thermique de l'isolation à 38°C exprimée en $kW \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$;

t =
température réelle du gaz liquéfié non réfrigéré pendant le remplissage (°C) (si cette température n'est pas connue, prendre $t = 15^\circ C$);

la formule ci-dessus pour les réservoirs avec isolation thermique peut être utilisée pour déterminer F à condition que l'isolation soit conforme à 6.7.3.8.1.2;

A = surface totale externe, en mètres carrés, du réservoir;

Z = facteur de compressibilité du gaz dans les conditions d'accumulation (si ce facteur n'est pas connu, prendre $Z = 1,0$);

*

Cette formule ne s'applique qu'aux gaz liquéfiés non réfrigérés dont la température critique est bien supérieure à la température à la condition d'accumulation. Pour les gaz qui ont des températures critiques proches de la température à la condition d'accumulation ou inférieure à celle-ci, le calcul du débit combiné des dispositifs de décompression doit tenir compte des autres propriétés thermodynamiques du gaz (voir par exemple CGA S-1.2-2003 Pressure Relief Device Standards – Part 2 – Cargo and Portable Tanks for compressed Gases (Normes relatives aux dispositifs de décompression – Deuxième partie – Citernes et citernes mobiles pour gaz comprimés)).

- T = température absolue, en Kelvin ($^{\circ}\text{C} + 273$) en amont des dispositifs de décompression, dans les conditions d'accumulation;
- L = chaleur latente de vaporisation du liquide, en kJ/kg, dans les conditions d'accumulation;
- M = masse moléculaire du gaz évacué;
- C = constante qui, comme l'indique la formule ci-dessous, dépend du rapport k des chaleurs spécifiques :

$$k = \frac{C_p}{C_v}$$

où :

C_p , est la chaleur spécifique à pression constante; et

C_v est la chaleur spécifique à volume constant.

Quand $k > 1$:

$$C = \sqrt{k \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

Quand $k = 1$ ou k n'est pas connu :

$$C = \frac{1}{\sqrt{e}} = 0,607$$

où e est la constante mathématique 2,7183.

La constante C peut également être tirée du tableau suivant :

k	C	k	C	k	C
1,00	0,607	1,26	0,660	1,52	0,704
1,02	0,611	1,28	0,664	1,54	0,707
1,04	0,615	1,30	0,667	1,56	0,710
1,06	0,620	1,32	0,671	1,58	0,713
1,08	0,624	1,34	0,674	1,60	0,716
1,10	0,628	1,36	0,678	1,62	0,719
1,12	0,633	1,38	0,681	1,64	0,722
1,14	0,637	1,40	0,685	1,66	0,725
1,16	0,641	1,42	0,688	1,68	0,728
1,18	0,645	1,44	0,691	1,70	0,731
1,20	0,649	1,46	0,695	2,00	0,770
1,22	0,652	1,48	0,698	2,20	0,793
1,24	0,656	1,50	0,701		

6.7.3.8.1.2 Les systèmes d'isolation utilisés pour limiter la capacité de dégagement doivent être agréés par l'autorité compétente ou par l'organisme désigné par elle. Dans tous les cas, les systèmes d'isolation agréés à cette fin doivent :

- .1 garder leur efficacité à toutes les températures jusqu'à 649°C;
- .2 être enveloppés par un matériau ayant un point de fusion égal ou supérieur à 700°C.

6.7.3.9 Marquage des dispositifs de décompression

6.7.3.9.1 Sur chaque dispositif de décompression, les indications suivantes doivent être marquées en caractères lisibles et indélébiles :

- .1 la pression nominale de décharge (en bar ou kPa);
- .2 les tolérances admissibles pour la pression d'ouverture des dispositifs de décompression à ressort;
- .3 la température de référence correspondant à la pression nominale d'éclatement des disques de rupture;
- .4 le débit nominal du dispositif en mètres cubes d'air normalisés par seconde (m^3/s); et
- .5 Les sections de passage des dispositifs de décompression à ressort et des disques de rupture en mm^2 .

Dans la mesure du possible, les renseignements suivants doivent également être indiqués :

- .6 le nom du fabricant et le numéro de référence approprié du dispositif.

6.7.3.9.2 Le débit nominal marqué sur les dispositifs de décompression doit être calculé conformément aux normes ISO 4126-1:2004 et ISO 4126-7:2004

6.7.3.10 Raccordement des dispositifs de décompression

6.7.3.10.1 Les raccordements des dispositifs de décompression doivent avoir des dimensions suffisantes pour que le débit requis puisse parvenir sans entrave jusqu'au dispositif de sécurité. Il ne doit pas être installé d'obturateur entre le réservoir et les dispositifs de décompression, sauf si ceux-ci sont doublés par des dispositifs équivalents pour permettre l'entretien ou à d'autres fins et si les obturateurs desservant les dispositifs effectivement en fonction sont verrouillés en position ouverte, ou les obturateurs sont interconnectés par un système de verrouillage tel qu'au moins un des dispositifs multiples soit toujours utilisable et susceptible de satisfaire aux dispositions du 6.7.3.8. Rien ne doit obstruer une ouverture vers un dispositif d'aération ou un dispositif de décompression qui pourrait limiter ou interrompre le flux de dégagement du réservoir vers ces dispositifs. Les dispositifs d'aération situés en aval des dispositifs de décompression, lorsqu'ils existent, doivent permettre l'évacuation des vapeurs ou des liquides dans l'atmosphère en n'exerçant qu'une contre-pression minimale sur les dispositifs de décompression.

6.7.3.11 Emplacement des dispositifs de décompression

6.7.3.11.1 Les piquages des dispositifs de décompression doivent être placés au sommet du réservoir, aussi près que possible du centre longitudinal et transversal du réservoir. Dans des conditions de remplissage maximal, tous les piquages des dispositifs de décompression doivent être situés dans la phase vapeur du réservoir et les dispositifs doivent être installés de telle manière que les vapeurs puissent s'échapper sans rencontrer d'obstacle. Pour les gaz liquéfiés non réfrigérés inflammables, les dégagements doivent être dirigés loin du réservoir de manière à ne pas pouvoir être rabattus vers lui. Des dispositifs de protection déviant le jet de vapeur peuvent être admis à condition que le débit requis des dispositifs de décompression ne soit pas réduit.

6.7.3.11.2 Des mesures doivent être prises pour mettre les dispositifs de décompression hors d'accès de personnes non autorisées et pour éviter qu'ils soient endommagés en cas de retournement de la citerne mobile.

6.7.3.12 Dispositifs de jaugeage

6.7.3.12.1 Une citerne mobile doit être équipée d'un ou plusieurs dispositifs de jaugeage à moins d'être conçue pour être remplie en mesurant par pesage. Les jauges en verre et en matériaux fragiles communiquant directement avec le contenu du réservoir ne doivent pas être utilisées.

6.7.3.13 Supports, ossatures, attaches de levage et d'arrimage des citernes mobiles

6.7.3.13.1 Les citernes mobiles doivent être conçues et construites avec des supports offrant une base stable pendant le transport. Les forces dont il est question au 6.7.3.2.9 et le coefficient de sécurité indiqué au 6.7.3.2.10 doivent être pris en considération à cet égard. Les patins, ossatures, berceaux et autres structures analogues sont acceptables.

6.7.3.13.2 Les contraintes combinées exercées par les supports (berceaux, ossatures, etc.) et par les attaches de levage et d'arrimage de la citerne mobile ne doivent pas engendrer des contraintes excessives dans une partie quelconque du réservoir. Toutes les citernes mobiles doivent être munies d'attaches permanentes de levage et d'arrimage. Ces dernières doivent de préférence être montées sur les supports de la citerne mobile, mais elles peuvent être montées sur des plaques de renfort fixées au réservoir aux points où celui-ci est soutenu.

6.7.3.13.3 Lors de la conception des supports et ossatures, on doit tenir compte des effets de corrosion dus aux conditions ambiantes.

6.7.3.13.4 Les passages de fourche doivent pouvoir être obturés. Les moyens d'obturation de ces passages doivent être un élément permanent de l'ossature ou être fixés de manière permanente à l'ossature. Les citernes mobiles à un seul compartiment dont la longueur est inférieure à 3,65 m n'ont pas à être pourvues de passages de fourche obturés, à condition :

- .1** que le réservoir et tous les organes soient bien protégés contre les chocs des fourches des appareils de levage; et

- .2 que la distance entre les centres des passages de fourche soit au moins égale à la moitié de la longueur maximale de la citerne mobile.

6.7.3.13.5 Si les citernes mobiles ne sont pas protégées pendant le transport conformément au 4.2.2.3, les réservoirs et équipements de service doivent être protégés contre l'endommagement du réservoir et des équipements de service occasionné par un choc latéral ou longitudinal ou par un retournement. Les organes extérieurs doivent être protégés de manière que le contenu du réservoir ne puisse s'échapper en cas de choc ou de retournement de la citerne mobile sur ses organes. Exemples de mesures de protection :

- .1 la protection contre les chocs latéraux qui peut être constituée par des barres longitudinales protégeant le réservoir sur les deux côtés, à la hauteur de son axe médian;
- .2 la protection des citernes mobiles contre le retournement qui peut être constituée par des anneaux de renfort ou des barres fixées en travers du cadre;
- .3 la protection contre les chocs arrière qui peut être constituée par un pare-chocs ou un cadre;
- .4 la protection du réservoir contre l'endommagement occasionné par les chocs ou le retournement en utilisant une ossature ISO selon ISO 1496-3:1995.

6.7.3.14 Agrément de type

6.7.3.14.1 Pour chaque nouveau type de citerne mobile, l'autorité compétente, ou un organisme désigné par elle, doit établir un certificat d'agrément de type. Ce certificat doit attester que la citerne mobile a été contrôlée par l'autorité, convient à l'usage auquel elle est destinée et répond aux dispositions générales énoncées dans le présent chapitre et, le cas échéant, aux dispositions concernant les gaz prévues dans l'instruction de transport en citernes mobiles T50 en 4.2.5.2.6. Quand une série de citernes mobiles est fabriquée sans modification de la conception, le certificat est valable pour toute la série. Le certificat doit mentionner le procès-verbal d'épreuve du prototype, les gaz dont le transport est autorisé, les matériaux de construction du réservoir, ainsi qu'un numéro d'agrément. Celui-ci doit se composer du signe distinctif ou de la marque distinctive de l'État dans lequel l'agrément a été donné, c'est-à-dire du symbole des véhicules en circulation internationale prévu par la Convention de Vienne sur la circulation routière (1968), et d'un numéro d'immatriculation. Les certificats doivent indiquer les arrangements alternatifs éventuels conformes au 6.7.1.2. Un agrément de type peut servir pour l'agrément des citernes mobiles plus petites faites de matériaux de même nature et de même épaisseur, selon la même technique de fabrication, avec des supports identiques et des fermetures et autres accessoires équivalents.

6.7.3.14.2 Le procès-verbal d'épreuve du prototype doit comprendre au moins :

- .1 les résultats des essais applicables relatifs à l'ossature spécifiés dans la norme ISO 1496-3:1995;

- .2 les résultats du contrôle et de l'épreuve initiaux conformément à 6.7.3.15.3;
- .3 le cas échéant, les résultats de l'essai d'impact du 6.7.3.15.1.

6.7.3.15 Contrôles et épreuves

- 6.7.3.15.1** Les citernes mobiles conformes à la définition de "conteneur" dans la Convention internationale sur la sécurité des conteneurs (CSC) de 1972, telle que modifiée, ne doivent pas être employées à moins qu'elles ne se soient avérées convenir après qu'un prototype représentatif de chaque modèle a été soumis à l'épreuve dynamique d'impact longitudinal, prescrite à la section 41 de la partie IV du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, et y ait satisfait. Cette disposition s'applique uniquement aux citernes mobiles construites selon un certificat d'agrément de type approuvé qui a été délivré le 1er janvier 2008 ou après cette date.
- 6.7.3.15.2** Le réservoir et les équipements de chaque citerne mobile doivent être soumis à un premier contrôle et une première épreuve avant leur première mise en service (contrôle et épreuve initiaux) et, par la suite, à des contrôles et épreuves à intervalles de cinq ans au maximum (contrôle et épreuve périodiques quinquennaux), avec un contrôle et une épreuve périodiques intermédiaires (contrôle et épreuve périodiques à intervalles de deux ans et demi) à mi-chemin du contrôle et de l'épreuve périodiques de cinq ans. Le contrôle et l'épreuve périodiques à intervalle de deux ans et demi peuvent être effectués dans les trois mois qui précèdent ou suivent la date spécifiée. Un contrôle et une épreuve exceptionnels, lorsqu'ils se révèlent nécessaires selon le 6.7.3.15.7, sont à effectuer sans tenir compte du dernier contrôle et épreuve périodiques.
- 6.7.3.15.3** Le contrôle et l'épreuve initiaux d'une citerne mobile doivent comprendre une vérification des caractéristiques de conception, un examen intérieur et extérieur de la citerne mobile et de ses organes compte tenu des gaz liquéfiés non réfrigérés devant être transportés, et une épreuve de pression en utilisant les pressions d'épreuve conformément au 6.7.3.3.2. L'épreuve de pression peut être exécutée sous la forme d'une épreuve hydraulique ou en utilisant un autre liquide ou un autre gaz avec l'accord de l'autorité compétente ou de l'organisme désigné par elle. Avant que la citerne mobile ne soit mise en service, il faut procéder à une épreuve d'étanchéité et à la vérification du bon fonctionnement de tout l'équipement de service. Si le réservoir et ses organes ont subi séparément une épreuve de pression, ils doivent être soumis ensemble après assemblage à une épreuve d'étanchéité. Toutes les soudures du réservoir soumises à des contraintes maxima doivent faire l'objet, lors de l'épreuve initiale, d'un contrôle non destructif par radiographie, par ultrasons ou par une autre méthode appropriée. Ces dispositions ne s'appliquent pas à l'enveloppe.
- 6.7.3.15.4** Le contrôle et l'épreuve périodiques de cinq ans doivent comprendre un examen intérieur et extérieur ainsi que, en règle générale, une épreuve de pression hydraulique. Les enveloppes de protection, d'isolation thermique ou autres, ne doivent être déposées que dans la mesure où cela est indispensable à une appréciation sûre de l'état de la citerne mobile. Si le réservoir et ses équipements ont subi séparément l'épreuve de pression, ils doivent être soumis ensemble après assemblage à une épreuve d'étanchéité.

- 6.7.3.15.5** Le contrôle et l'épreuve périodiques intermédiaires à intervalle de deux ans et demi doivent comprendre au moins un examen intérieur et extérieur de la citerne mobile et de ses organes compte tenu des gaz liquéfiés non réfrigérés devant être transportés, une épreuve d'étanchéité et une vérification du bon fonctionnement de tout l'équipement de service. Les enveloppes de protection, d'isolation thermique ou autres ne doivent être déposées que dans la mesure où cela est indispensable à une appréciation sûre de l'état de la citerne. Pour les citernes mobiles destinées au transport d'un seul gaz liquéfié non réfrigéré, l'examen intérieur à intervalles de deux ans et demi peut être omis ou remplacé par d'autres méthodes d'épreuve ou procédures de contrôle spécifiées par l'autorité compétente ou l'organisme désigné par elle.
- 6.7.3.15.6** Les citernes mobiles ne peuvent être remplies et présentées au transport après la date d'expiration du dernier contrôle ou épreuve périodique à intervalles de cinq ans ou de deux ans et demi prescrits au 6.7.3.15.2. Cependant, les citernes mobiles remplies avant la date d'expiration de la validité du dernier contrôle ou épreuve périodique peuvent être transportées pendant une période ne dépassant pas trois mois au-delà de cette date. En outre, elles peuvent être transportées après cette date :
- .1 après la vidange mais avant le nettoyage, pour être soumises à la prochaine épreuve ou au prochain contrôle avant d'être à nouveau remplies; et
 - .2 sauf si l'autorité compétente en dispose autrement, pendant une période ne dépassant pas six mois au-delà de cette date, lorsqu'elles contiennent des marchandises dangereuses retournées aux fins d'élimination ou de recyclage. Le document de transport doit faire état de cette exemption.
- 6.7.3.15.7** Le contrôle et l'épreuve exceptionnels s'imposent lorsque la citerne mobile présente des signes de détérioration ou de corrosion, ou des fuites, ou d'autres anomalies indiquant une faiblesse susceptible de compromettre l'intégrité de la citerne mobile. L'étendue du contrôle et de l'épreuve exceptionnels doit dépendre du degré d'endommagement ou de détérioration de la citerne mobile. Ils doivent englober au moins le contrôle et l'épreuve périodiques effectués à intervalles de deux ans et demi conformément au 6.7.3.15.5.
- 6.7.3.15.8** L'examen intérieur et extérieur doit assurer que :
- .1 le réservoir est inspecté pour déterminer la présence de zones de piqûres, de corrosion ou d'abrasion, de marques de coups, de déformations, de défauts des soudures et toute autre défectuosité, y compris les fuites, susceptibles de rendre la citerne mobile non sûre pour le transport;
 - .2 les tubulures, soupapes et joints d'étanchéité sont inspectés pour déceler des signes de corrosion, des défauts ou toute autre anomalie, y compris les fuites, susceptibles de rendre la citerne mobile non sûre pendant le remplissage, la vidange ou le transport;
 - .3 les dispositifs de serrage des couvercles des trous d'homme fonctionnent correctement et que ces couvercles ou leurs joints d'étanchéité ne fuient pas;

- .4 les boulons ou écrous manquants ou non serrés de tout raccordement à bride ou de brides pleines sont remplacés ou resserrés;
- .5 tous les dispositifs et soupapes d'urgence sont exempts de corrosion, de déformation et de tout endommagement ou défaut pouvant entraver le fonctionnement normal. Les dispositifs de fermeture à distance et les obturateurs à fermeture automatique doivent être manœuvrés pour en vérifier le bon fonctionnement;
- .6 les marquages prescrits sur la citerne mobile sont lisibles et conformes aux dispositions applicables; et
- .7 l'ossature, les supports et dispositifs de levage de la citerne mobile sont en bon état.

6.7.3.15.9 Les contrôles et les épreuves indiqués aux 6.7.3.15.1, 6.7.3.15.3, 6.7.3.15.4, 6.7.3.15.5 et 6.7.3.15.7 doivent être effectués par ou en présence d'un expert agréé par l'autorité compétente, ou l'organisme désigné par elle. Si l'épreuve de pression fait partie du contrôle et de l'épreuve, elle est effectuée à la pression indiquée sur la plaque portée par la citerne mobile. Quand elle est sous pression, la citerne mobile doit être inspectée pour déceler toute fuite du réservoir, des tubulures ou de l'équipement.


6.7.3.15.10 Dans tous les cas où le réservoir aura subi des opérations de coupage, de chauffe ou de soudage, ces travaux doivent recevoir l'agrément de l'autorité compétente ou de l'organisme désigné par elle, compte tenu du code pour récipients à pression utilisé pour la construction du réservoir. Une épreuve de pression doit être effectuée à la pression de l'épreuve initiale après achèvement des travaux.

6.7.3.15.11 Si une défectuosité susceptible de nuire à la sécurité est décelée, la citerne mobile ne doit pas être remise en service avant d'avoir été réparée et d'avoir subi avec succès une nouvelle épreuve de pression.

6.7.3.16 Marquage

6.7.3.16.1 Chaque citerne mobile doit porter une plaque en métal résistant à la corrosion, fixée de manière permanente en un endroit bien apparent, aisément accessible aux fins de contrôle. Si, en raison de l'agencement de la citerne mobile, la plaque ne peut pas être fixée de manière permanente au réservoir, celui-ci doit au moins porter les renseignements requis par le code pour récipients à pression. Au minimum doivent être marqués sur la plaque, par estampage ou par tout autre moyen semblable, les renseignements ci-après :

- a) Propriétaire :
 - i) numéro d'immatriculation du propriétaire.
- b) Construction :
 - i) pays de construction;
 - ii) année de construction;

- iii) nom ou marque du constructeur;
- iv) numéro de série du constructeur.
- c) Agrément :
 - i) symbole de l'ONU pour les emballages 

Ce symbole ne doit être utilisé que pour certifier qu'un emballage, un conteneur pour vrac souple, une citerne mobile ou un CGEM, satisfait aux prescriptions applicables des chapitres 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 ou 6.9;
 - ii) pays d'agrément;
 - iii) organisme désigné pour l'agrément de type;
 - iv) numéro d'agrément de type;
 - v) les lettres "AA" si le type a été agréé en vertu d'"arrangements alternatifs" (voir 6.7.1.2);
 - vi) code pour récipients à pression selon lequel le réservoir est conçu.
- d) Pressions :
 - i) PSMA (pression manométrique en bar ou en kPa)*;
 - ii) pression d'épreuve (pression manométrique en bar ou en kPa)*;
 - iii) date (mois et année) de l'épreuve de pression initiale;
 - iv) marque d'identification de l'expert témoin de l'épreuve de pression initiale;
 - v) pression extérieure de calcul[†] (pression manométrique en bar ou en kPa)*.
- e) Températures :
 - i) intervalle des températures de calcul (en °C)*;
 - ii) température de calcul de référence (en °C)*.
- f) Matériaux :
 - i) matériau(x) du réservoir et référence de la ou des normes de matériaux;
 - ii) épaisseur équivalente en acier de référence (en mm)*.


* L'unité utilisée doit être indiquée.

† Voir 6.7.3.2.8.

Partie 6 – Construction des emballages, des grands récipients pour vrac (GRV), etc.

- g) Capacité :
- i) capacité en eau de la citerne à 20°C (en litres)*.
- h) Contrôles et épreuves périodiques :
- i) type de la dernière épreuve périodique (2,5 ans, 5 ans ou exceptionnelle);
- ii) date (mois et année) de la dernière épreuve périodique;
- iii) pression d'épreuve (pression manométrique en bar ou en kPa)* de la dernière épreuve périodique (s'il y a lieu);
- iv) marque d'identification de l'organisme désigné qui a réalisé la dernière épreuve ou y a assisté comme témoin.

Figure 6.7.3.16.1 - Exemple de marquage sur la plaque d'identification

Numéro d'immatriculation du propriétaire			
CONSTRUCTION			
Pays de construction			
Année de construction			
Constructeur			
Numéro de série du constructeur			
AGRÉMENT			
	Pays d'agrément		
	Organisme désigné pour l'agrément de type		
	Numéro d'agrément de type		"AA" (s'il y a lieu)
Code de conception du réservoir (code pour récipients à pression)			
PRESSIONS			
PSMA		bar ou kPa	
Pression extérieure de calcul		bar ou kPa	
Date de l'épreuve de pression initiale	(mois/année)	Poinçon de l'expert témoin :	
Pression extérieure de calcul		bar ou kPa	
PSMA pour le système de chauffage ou de refroidissement (le cas échéant)		bar ou kPa	
TEMPÉRATURES			
Intervalle des températures de calcul		°C à °C	
Températures de calcul de référence		°C	
MATÉRIAUX			
Matériau(x) du réservoir et références de la ou des normes de matériaux			
Épaisseur équivalente en acier de référence		mm	
Matériau du revêtement (le cas échéant)			

* L'unité utilisée doit être indiquée.

Chapitre 6.7 – Dispositions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles ..

CAPACITÉ							
Capacité en eau de la citerne à 20°C						ℓ.	
CONTRÔLES ET ÉPREUVES PÉRIODIQUES							
Type d'épreuve	Date d'épreuve	Poinçon de l'expert témoin et pression d'épreuve ^a		Type d'épreuve	Date d'épreuve	Poinçon de l'expert témoin et pression	
	(mois/année)		bar ou kPa		(mois/année)		bar ou kPa

^a Pression d'épreuve, s'il y a lieu.

6.7.3.16.2 Les indications suivantes doivent être marquées de façon durable sur la citerne mobile elle-même ou sur une plaque de métal solidement fixée à la citerne mobile :

Nom de l'exploitant

Nom du ou des gaz liquéfiés non réfrigérés autorisés au transport

Masse maximale admissible de chargement pour chaque gaz liquéfié non réfrigéré autorisé kg

Masse brute maximale admissible (MBMA) kg

Tare kg

Instruction de transport en citernes mobiles conformément au 4.2.5.2.6.

6.7.3.16.3 Si une citerne mobile est conçue et agréée pour la manutention en haute mer, les mots "CITERNE MOBILE OFFSHORE" doivent figurer sur la plaque d'identification.

6.7.4 Dispositions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles destinées au transport des gaz liquéfiés réfrigérés de la classe 2, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir

6.7.4.1 Définitions

Aux fins de la présente section, on entend par :

Acier de référence, un acier ayant une résistance à la traction de 370 N/mm² et un allongement à la rupture de 27 %;

Citerne, un ouvrage constitué normalement :

- soit par une enveloppe et un ou plusieurs réservoirs intérieurs, l'espace entre le ou les réservoirs et l'enveloppe étant vidé d'air (isolation par vide) et pouvant comprendre un système d'isolation thermique; ou
- par une enveloppe et un réservoir intérieur avec une couche intermédiaire de matériaux calorifuges rigides (mousse rigide par exemple).

Citerne mobile, une citerne multimodale à isolation thermique ayant une contenance supérieure à 450 l munie de l'équipement de service et de l'équipement de structure nécessaires pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés. La citerne mobile doit pouvoir être remplie et vidangée sans dépose de son équipement de structure. Elle doit posséder des éléments stabilisateurs extérieurs au réservoir et pouvoir être soulevée lorsqu'elle est pleine. Elle doit être conçue principalement pour être chargée sur un véhicule de transport ou un navire et être équipée de patins, de bâtis ou d'accessoires qui en facilitent la manutention mécanique. Les véhicules-citernes routiers, les wagons-citernes, les citernes non métalliques, les grands récipients pour vrac (GRV), les bouteilles à gaz et les récipients de grandes dimensions ne sont pas considérés comme des citernes mobiles.

Enveloppe, la couverture ou gaine d'isolation extérieure qui peut faire partie du système d'isolation.

Épreuve d'étanchéité, l'épreuve effectuée à l'aide d'un gaz consistant à soumettre le réservoir et son équipement de service à une pression intérieure effective d'au moins 90 % de la PSMA.

Équipement de service, les appareils de mesure et les dispositifs de remplissage et de vidange, d'aération, de sécurité, de pressurisation, de refroidissement et d'isolation thermique.

Équipement de structure, les éléments de renforcement, de fixation, de protection ou de stabilisation extérieurs au réservoir.

Masse brute maximale admissible (MBMA), la somme de la tare de la citerne mobile et le plus lourd chargement dont le transport soit autorisé.

Pression d'épreuve, la pression manométrique maximale au sommet du réservoir lors de l'épreuve de pression.

Pression de service maximale autorisée (PSMA), la pression manométrique effective maximale au sommet du réservoir d'une citerne mobile remplie dans sa position d'exploitation compte tenu de la pression effective la plus élevée pendant le remplissage et la vidange.

Réservoir, la partie de la citerne mobile qui contient le gaz liquéfié réfrigéré à transporter, y compris les ouvertures et leurs moyens d'obturation, mais à l'exclusion de l'équipement de service et de l'équipement de structure extérieur.

Température minimale de calcul, la température utilisée pour la conception et la construction du réservoir pas supérieure à la plus basse (froide) température (température de service) du contenu dans des conditions normales de remplissage, de vidange et de transport.

Temps de retenue, le temps qui s'écoulera entre l'établissement de la condition initiale de remplissage et celui où la pression du contenu aura atteint, du fait de l'apport de chaleur, la pression la plus basse indiquée sur le(s) dispositif(s) de limitation de la pression.

6.7.4.2 Dispositions générales concernant la conception et la construction

- 6.7.4.2.1** Les réservoirs doivent être conçus et construits conformément aux dispositions d'un code pour récipients à pression agréé par l'autorité compétente. Les réservoirs et les enveloppes doivent être construits en matériaux métalliques aptes au formage. Les enveloppes doivent être en acier. Des matériaux non métalliques peuvent être utilisés pour les attaches et les supports entre le réservoir et l'enveloppe, à condition qu'il ait été prouvé que les propriétés de leurs matériaux à la température minimale de calcul sont satisfaisantes. En principe, les matériaux doivent être conformes à des normes nationales ou internationales. Pour les réservoirs et les enveloppes soudés, on ne doit utiliser que des matériaux dont la soudabilité a été pleinement démontrée. Les joints de soudure doivent être faits selon les règles de l'art et offrir toutes les garanties de sécurité. Si le procédé de fabrication ou les matériaux utilisés l'exigent, les réservoirs doivent subir un traitement thermique pour garantir une résistance appropriée de la soudure et des zones affectées thermiquement. Lors du choix du matériau, la température minimale de calcul doit être prise en compte eu égard aux risques de rupture fragile sous tension, de la fragilisation par l'hydrogène, de la fissuration par corrosion et de la résistance aux chocs. Si l'on utilise de l'acier à grains fins, la valeur garantie de la limite d'élasticité ne doit pas être supérieure à 460 N/mm² et la valeur garantie de la limite supérieure de la résistance à la traction ne doit pas être supérieure à 725 N/mm² selon les spécifications du matériau. Les matériaux des citernes mobiles doivent être adaptés à l'environnement extérieur pouvant être rencontré lors du transport.
- 6.7.4.2.2** Toutes les parties d'une citerne mobile, y compris les organes, les joints d'étanchéité et les tubulures, dont on peut s'attendre normalement à ce qu'ils entrent en contact avec le gaz liquéfié réfrigéré transporté, doivent être compatibles avec le gaz en question.
- 6.7.4.2.3** Le contact entre métaux différents, source de corrosion galvanique, doit être évité.
- 6.7.4.2.4** Le système d'isolation thermique doit comprendre un revêtement complet du ou des réservoirs avec des matériaux calorifuges efficaces. L'isolation externe doit être protégée par une enveloppe, de manière qu'elle ne puisse s'imprégner d'humidité ni subir d'autre dommage dans les conditions normales de transport.
- 6.7.4.2.5** Si une enveloppe est fermée de telle manière qu'elle soit étanche aux gaz, il doit être prévu un dispositif empêchant la pression d'atteindre une valeur dangereuse dans l'espace d'isolation.
- 6.7.4.2.6** Les citernes mobiles destinées au transport de gaz liquéfiés réfrigérés ayant un point d'ébullition inférieur à -182°C, à la pression atmosphérique, ne doivent pas comprendre de matériaux qui puissent réagir dangereusement au contact de l'oxygène ou d'atmosphères enrichies en oxygène, lorsqu'ils sont situés dans des parties de l'isolation thermique où il y a un risque de contact avec de l'oxygène ou avec un fluide enrichi en oxygène.
- 6.7.4.2.7** Les matériaux d'isolation ne doivent pas se détériorer indûment en cours d'utilisation.
- 6.7.4.2.8** Le temps de retenue de référence doit être déterminé pour chaque gaz liquéfié réfrigéré destiné au transport en citernes mobiles.

6.7.4.2.8.1 Le temps de retenue de référence doit être déterminé selon une méthode reconnue par l'autorité compétente en tenant compte :

- .1 de l'efficacité du système d'isolation, déterminée conformément au 6.7.4.2.8.2;
- .2 de la pression la plus basse indiquée sur le(s) dispositif(s) limiteur(s) de pression;
- .3 des conditions de remplissage initiales;
- .4 d'une température ambiante hypothétique de 30°C;
- .5 des propriétés physiques du gaz liquéfié réfrigéré à transporter.

6.7.4.2.8.2 L'efficacité du système d'isolation (apport de chaleur en watts) est déterminée en soumettant la citerne mobile à une épreuve conformément à une méthode reconnue par l'autorité compétente. Cette épreuve sera :

- .1 soit une épreuve à pression constante (par exemple à la pression atmosphérique) où la perte de gaz liquéfié réfrigéré est mesurée sur une durée donnée;
- .2 soit une épreuve en système fermé où l'élévation de pression dans le réservoir est mesurée sur une durée donnée.

Il doit être tenu compte des écarts de la pression atmosphérique pour exécuter l'épreuve à pression constante. Pour les deux épreuves, il sera nécessaire d'effectuer des corrections afin de tenir compte des écarts de température ambiante par rapport à la valeur de référence hypothétique de 30°C de la température ambiante.

Nota : Pour la détermination du temps de retenue réel avant chaque voyage, voir 4.2.3.7.

6.7.4.2.9 L'enveloppe d'une citerne à double paroi isolée sous vide doit avoir soit une pression externe de calcul d'au moins 100 kPa (1 bar) (pression manométrique) calculée selon un code technique reconnu, soit une pression d'écrasement critique de calcul d'au moins 200 kPa (2 bar) (pression manométrique). Dans le calcul de la résistance de l'enveloppe à la pression externe, il peut être tenu compte des renforts internes et externes.

6.7.4.2.10 Les citernes mobiles doivent être conçues et construites avec des supports offrant une base stable pendant le transport et avec des attaches de levage et d'arrimage adéquates.

6.7.4.2.11 Les citernes mobiles doivent être conçues pour supporter au minimum, sans perte de contenu, la pression interne exercée par le contenu et les charges statiques, dynamiques et thermiques dans des conditions normales de manutention et de transport. La conception doit démontrer que les effets de fatigue causée par l'application répétée de ces charges tout au long de la vie prévue de la citerne mobile ont été pris en considération.

6.7.4.2.11.1 Dans le cas des citernes destinées à être utilisées en tant que conteneurs-citernes au large, les contraintes dynamiques imposées par la manutention en haute mer doivent être prises en compte.

6.7.4.2.12 Les citernes mobiles et leurs moyens de fixation doivent pouvoir supporter, à la charge maximale admissible, les forces statiques suivantes appliquées séparément :

- .1 dans la direction de transport, deux fois la MBMA multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)* ;
- .2 horizontalement, perpendiculairement à la direction de transport, la MBMA (dans le cas où la direction de transport n'est pas clairement déterminée, les forces doivent être égales à deux fois la MBMA) multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)* ;
- .3 verticalement, de bas en haut, la MBMA multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)* ;
- .4 verticalement, de haut en bas, deux fois la MBMA (la force totale englobant l'effet de la gravité) multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)*

6.7.4.2.13 Pour chacune des forces du 6.7.4.2.12, les coefficients de sécurité suivants doivent être respectés :

- .1 pour les matériaux ayant une limite d'élasticité apparente définie, un coefficient de sécurité de 1,5 par rapport à la limite d'élasticité garantie;
- .2 pour les matériaux n'ayant pas de limite d'élasticité apparente définie, un coefficient de sécurité de 1,5 par rapport à la limite d'élasticité garantie à 0,2 % d'allongement, et, pour les aciers austénitiques, à 1 % d'allongement.

6.7.4.2.14 La valeur de la limite d'élasticité apparente ou de la limite d'élasticité garantie sera la valeur spécifiée dans les normes nationales ou internationales de matériaux. Dans le cas des aciers austénitiques, les valeurs minimales spécifiées dans les normes de matériaux peuvent être augmentées jusqu'à 15 % si ces valeurs plus élevées sont attestées dans le certificat de contrôle des matériaux. S'il n'existe pas de norme pour le métal en question ou si des matériaux non métalliques sont utilisés, les valeurs pour la limite d'élasticité apparente ou la limite d'élasticité garantie doivent être approuvées par l'autorité compétente.

6.7.4.2.15 Les citernes mobiles destinées au transport des gaz liquéfiés réfrigérés inflammables doivent pouvoir être mises à la terre électriquement.

6.7.4.3 Critères de conception

6.7.4.3.1 Les réservoirs doivent avoir une section circulaire.

* Aux fins des calculs, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

6.7.4.3.2 Les réservoirs doivent être conçus et construits pour résister à une pression d'épreuve au moins égale à 1,3 fois la PSMA. Pour les réservoirs à isolation sous vide, la pression d'épreuve ne doit pas être inférieure à 1,3 fois la PSMA augmentée de 100 kPa (1 bar). La pression d'épreuve ne doit en aucun cas être inférieure à 300 kPa (3 bar) (pression manométrique). L'attention est attirée sur les dispositions relatives à l'épaisseur minimale des réservoirs formulées aux 6.7.4.4.2 à 6.7.4.4.7.

6.7.4.3.3 Pour les métaux qui ont une limite d'élasticité apparente définie ou qui sont caractérisés par une limite d'élasticité garantie (en général limite d'élasticité à 0,2 % d'allongement ou à 1 % pour les aciers austénitiques), la contrainte primaire de membrane σ (sigma) du réservoir, due à la pression d'épreuve, doit être inférieure à la plus petite des valeurs $0,75 R_e$ ou $0,50 R_m$, où :

R_e = limite d'élasticité apparente en N/mm^2 , ou limite d'élasticité garantie à 0,2 % d'allongement ou encore, dans le cas des aciers austénitiques, limite d'élasticité à 1 % d'allongement.

R_m = résistance minimale à la rupture par traction en N/mm^2 .

6.7.4.3.3.1 Les valeurs de R_e et R_m à utiliser doivent être des valeurs minimales spécifiées d'après des normes nationales ou internationales de matériaux. Dans le cas des aciers austénitiques, les valeurs minimales spécifiées pour R_e et R_m selon les normes de matériaux peuvent être dépassées jusqu'à 15 % si ces valeurs plus élevées sont attestées dans le certificat de contrôle. S'il n'en existe pas pour le métal en question, les valeurs de R_e et R_m utilisées doivent être approuvées par l'autorité compétente ou par l'organisme désigné par elle.

6.7.4.3.3.2 Les aciers dont le rapport R_e/R_m est supérieur à 0,85 ne sont pas admis pour la construction de réservoirs soudés. Les valeurs de R_e et R_m à utiliser pour calculer ce rapport doivent être celles qui sont spécifiées dans le certificat de contrôle du matériau.

6.7.4.3.3.3 Les aciers utilisés pour la construction des réservoirs doivent avoir un allongement à la rupture, en pourcentage, d'au moins $10\,000/R_m$, avec un minimum absolu de 16 % pour les aciers à grains fins et 20 % pour les autres aciers. L'aluminium et les alliages d'aluminium utilisés pour la construction de réservoirs doivent avoir un allongement à la rupture, en pourcentage, d'au moins $10\,000/6 R_m$ avec un minimum absolu de 12 %.

6.7.4.3.3.4 Afin de déterminer les caractéristiques réelles des matériaux, il faut noter que, pour la tôle, l'axe de l'échantillon pour l'essai de traction doit être perpendiculaire (transversalement) au sens du laminage. L'allongement permanent à la rupture doit être mesuré sur des échantillons d'essai de section transversale rectangulaire conformément à la norme ISO 6892:1998 en utilisant une longueur entre repères de 50 mm.

6.7.4.4 Épaisseur minimale du réservoir

6.7.4.4.1 L'épaisseur minimale du réservoir doit être égale à la plus élevée des valeurs suivantes :

- .1 l'épaisseur minimale déterminée conformément aux dispositions des 6.7.4.4.2 à 6.7.4.4.7;
- .2 l'épaisseur minimale déterminée conformément au code agréé pour récipients à pression, compte tenu des dispositions du 6.7.4.3.

6.7.4.4.2 Pour les réservoirs dont le diamètre est égal ou inférieur à 1,80 m, l'épaisseur ne doit pas être inférieure à 5 mm s'ils sont en acier de référence ou à une valeur équivalente s'ils sont en un autre métal. Pour les réservoirs ayant plus de 1,80 m de diamètre, l'épaisseur de paroi ne doit pas être inférieure à 6 mm s'ils sont en acier de référence ou à une valeur équivalente s'ils sont en un autre métal.

6.7.4.4.3 Dans le cas des réservoirs des citernes à isolation sous vide, ayant un diamètre égal ou inférieur à 1,80 m, l'épaisseur de paroi ne doit pas être inférieure à 3 mm dans le cas de l'acier de référence ou à une valeur équivalente dans le cas d'un autre métal; pour les réservoirs ayant plus de 1,80 m de diamètre, l'épaisseur ne doit pas être inférieure à 4 mm dans le cas de l'acier de référence ou à une valeur équivalente dans le cas d'un autre métal.

6.7.4.4.4 Pour les citernes à isolation sous vide, l'épaisseur totale de l'enveloppe et du réservoir doit correspondre à l'épaisseur minimale prescrite au 6.7.4.4.2, l'épaisseur du réservoir proprement dit n'étant pas inférieure à l'épaisseur minimale prescrite au 6.7.4.4.3.

6.7.4.4.5 Les réservoirs ne doivent pas avoir moins de 3 mm d'épaisseur quel que soit le matériau de construction.

6.7.4.4.6 L'épaisseur équivalente d'un métal autre que celle prescrite pour l'acier de référence selon 6.7.4.4.2 et 6.7.4.4.3 est déterminée à l'aide de la formule suivante :

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_0}{\sqrt[3]{R_{m1} \times A_1}}$$

où :

- e_1 = épaisseur équivalente requise (en mm) du métal utilisé;
- e_0 = épaisseur minimale (en mm) spécifiée pour l'acier de référence aux 6.7.4.4.2 et 6.7.4.4.3;
- R_{m1} = résistance à la traction minimale garantie (en N/mm²) du métal utilisé (voir 6.7.4.3.3);
- A_1 = allongement à la rupture minimal garanti (en pourcentage) du métal utilisé selon des normes nationales ou internationales.

- 6.7.4.4.7** En aucun cas l'épaisseur de la paroi ne doit être inférieure aux valeurs prescrites aux 6.7.4.4.1 à 6.7.4.4.5. Toutes les parties du réservoir doivent avoir l'épaisseur minimale fixée aux 6.7.4.4.1 à 6.7.4.4.6. Cette épaisseur ne doit pas tenir compte d'une tolérance pour la corrosion.
- 6.7.4.4.8** Il ne doit pas y avoir de variation brusque de l'épaisseur de la tôle aux raccordements entre les fonds et la virole du réservoir.
- 6.7.4.5 Équipement de service**
- 6.7.4.5.1** L'équipement de service doit être disposé de manière à être protégé contre les risques d'arrachement ou d'avarie en cours de transport ou de manutention. Si la liaison entre le cadre et la citerne ou l'enveloppe et le réservoir autorise un déplacement relatif, la fixation de l'équipement doit permettre un tel déplacement sans risque d'avarie des organes. Les organes extérieurs de vidange (raccordements de tubulures, organes de fermeture), l'obturateur et son siège doivent être protégés contre les risques d'arrachement sous l'effet de forces extérieures (en utilisant par exemple des zones de cisaillement). Les dispositifs de remplissage et de vidange (y compris les brides ou bouchons filetés) et tous les capots de protection doivent pouvoir être garantis contre une ouverture intempestive.
- 6.7.4.5.1.1** Dans le cas des conteneurs-citernes offshore, le positionnement de l'équipement de service et la conception et la résistance de la protection de cet équipement doivent tenir compte des risques accrus de dommage sous l'effet d'un choc lorsque ces citernes sont manutentionnées en haute mer.
- 6.7.4.5.2** Chaque orifice de remplissage et chaque orifice de vidange des citernes mobiles utilisées pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés inflammables doivent être munis d'au moins trois dispositifs de fermeture en série indépendants les uns des autres, dont le premier doit être un obturateur situé le plus près possible de l'enveloppe, le second un obturateur et le troisième une bride pleine ou un dispositif équivalent. Le dispositif de fermeture situé le plus près de l'enveloppe doit être un dispositif à fermeture rapide, fonctionnant automatiquement en cas de déplacement intempestif de la citerne mobile pendant le remplissage ou la vidange ou si le réservoir est immergé dans les flammes. Ce dispositif doit aussi pouvoir être actionné par commande à distance.
- 6.7.4.5.3** Chaque orifice de remplissage et chaque orifice de vidange des citernes mobiles utilisées pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés non inflammables doivent être munis d'au moins deux dispositifs de fermeture en série indépendants, dont le premier est un obturateur situé le plus près possible de l'enveloppe et le second une bride pleine ou un dispositif équivalent.
- 6.7.4.5.4** Pour les sections de tubulures qui peuvent être fermées aux deux extrémités et dans lesquelles des produits liquides peuvent rester emprisonnés, il doit être prévu un système de décharge fonctionnant automatiquement pour éviter une surpression à l'intérieur de la tubulure.
- 6.7.4.5.5** Une ouverture d'inspection n'est pas exigée sur les citernes à isolation sous vide.
- 6.7.4.5.6** Les organes extérieurs doivent être aussi groupés que possible.

- 6.7.4.5.7** Tous les raccordements d'une citerne mobile doivent porter des marques claires indiquant la fonction de chacun d'entre eux.
- 6.7.4.5.8** Chaque obturateur ou autre moyen de fermeture doit être conçu et construit en fonction d'une pression nominale au moins égale à la PSMA du réservoir en tenant compte des températures prévues pendant le transport. Tous les obturateurs à vis doivent se fermer dans le sens des aiguilles d'une montre. Pour les autres obturateurs, la position (ouverte et fermée) et le sens de fermeture doivent être clairement indiqués. Tous les obturateurs doivent être conçus de manière à empêcher une ouverture intempestive.
- 6.7.4.5.9** En cas d'utilisation d'équipement de mise en pression, les raccordements pour liquides et vapeurs à cet équipement doivent être munis d'un obturateur situé aussi près que possible de l'enveloppe pour empêcher la perte du contenu en cas de dommages subis par l'équipement.
- 6.7.4.5.10** Les tubulures doivent être conçues, construites et installées de façon à éviter tout risque d'endommagement du fait de la dilatation et de la contraction thermiques, des chocs mécaniques ou des vibrations. Toutes les tubulures doivent être en un matériau approprié. En vue d'éviter des fuites à la suite d'un incendie, on ne doit utiliser que des tubulures en acier et des joints soudés entre l'enveloppe et le raccordement avec la première fermeture de tout orifice de sortie. La méthode de fixation de la fermeture à ce raccordement doit être jugée satisfaisante par l'autorité compétente ou un organisme désigné par elle. Aux autres endroits, les raccords de tubulures doivent être soudés lorsque cela est nécessaire.
- 6.7.4.5.11** Les joints de tubulures en cuivre doivent être brasés ou constitués par un raccordement métallique de résistance égale. Le point de fusion du matériau de brasage ne doit pas être inférieur à 525°C. Les joints ne doivent pas affaiblir la tubulure comme le ferait un joint fileté.
- 6.7.4.5.12** Les matériaux utilisés pour la construction des obturateurs et des accessoires doivent avoir des propriétés satisfaisantes à la température minimale de service de la citerne mobile.
- 6.7.4.5.13** La pression d'éclatement de toutes les tubulures et de tous les organes de tubulures ne doit pas être inférieure à la plus élevée des valeurs suivantes : quatre fois la PSMA du réservoir, ou quatre fois la pression à laquelle celle-ci peut être soumise en service sous l'action d'une pompe ou d'un autre dispositif (à l'exception des dispositifs de décompression).
- 6.7.4.6 Dispositifs de décompression**
- 6.7.4.6.1** Chaque réservoir doit être équipé d'au moins deux dispositifs de décompression à ressort indépendants. Les dispositifs de décompression doivent s'ouvrir automatiquement à une pression qui ne doit pas être inférieure à la PSMA et doivent être complètement ouverts à une pression égale à 110 % de la PSMA. Après décompression, ces dispositifs doivent se refermer à une pression qui ne doit pas être inférieure de plus de 10 % à la pression de début d'ouverture, et ils doivent rester fermés à toutes les pressions plus basses. Les dispositifs de décompression doivent être d'un type propre à résister aux efforts dynamiques, y compris ceux dus au mouvement du liquide.

6.7.4.6.2 Les réservoirs utilisés pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés non inflammables et d'hydrogène peuvent en outre être pourvus de disques de rupture montés en parallèle avec les dispositifs de décompression à ressort, ainsi qu'il est indiqué aux 6.7.4.7.2 et 6.7.4.7.3.

6.7.4.6.3 Les dispositifs de décompression doivent être conçus de manière à empêcher l'entrée de corps étrangers, les fuites de gaz ou le développement de toute surpression dangereuse.

6.7.4.6.4 Les dispositifs de décompression doivent être agréés par l'autorité compétente ou l'organisme désigné par elle.

6.7.4.7 Débit et tarage des dispositifs de décompression

6.7.4.7.1 En cas de perte du vide dans une citerne à isolation sous vide ou d'une perte de 20 % de l'isolation dans une citerne isolée par matériaux solides, le débit combiné de tous les dispositifs de décompression installés doit être suffisant pour que la pression (y compris la pression accumulée) dans le réservoir ne dépasse pas 120 % de la PSMA.

6.7.4.7.2 Pour les gaz liquéfiés réfrigérés non inflammables (à l'exception de l'oxygène) et de l'hydrogène, ce débit peut être assuré par l'utilisation de disques de rupture montés en parallèle avec les dispositifs de sécurité prescrits. Ces disques doivent céder sous une pression nominale égale à la pression d'épreuve du réservoir.

6.7.4.7.3 Dans les conditions décrites aux 6.7.4.7.1 et 6.7.4.7.2, associées à une immersion complète dans les flammes, le débit combiné des dispositifs de décompression installés doit être tel que la pression dans le réservoir ne dépasse pas la pression d'épreuve.

6.7.4.7.4 On doit calculer le débit requis des dispositifs de décompression conformément à un code technique bien établi reconnu par l'autorité compétente*.

6.7.4.8 Marquage des dispositifs de décompression

6.7.4.8.1 Sur chaque dispositif de décompression, les indications suivantes doivent être marquées en caractères lisibles et indélébiles :

- .1 la pression nominale de décharge (en bar ou kPa);
- .2 les tolérances admissibles pour la pression d'ouverture des dispositifs de décompression à ressort;
- .3 la température de référence correspondant à la pression nominale d'éclatement des disques de rupture; et
- .4 le débit nominal du dispositif en mètres cubes d'air normalisés par seconde (m³/s).

* Voir par exemple CGA S-1.2-2003 *Pressure Relief Device Standards – Part 2 – Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases* (Normes relatives aux dispositifs de décompression – Deuxième partie – Citernes et citernes mobiles pour gaz comprimés).

- .5 les sections de passage des dispositifs de décompression à ressort et des disques de rupture en mm².

Dans la mesure du possible, les renseignements suivants doivent également être indiqués :

- .6 le nom du fabricant et le numéro de référence approprié du dispositif.

- 6.7.4.8.2 Le débit nominal marqué sur les dispositifs de décompression doit être calculé conformément aux normes ISO 4126-1:2004 et ISO 4126-7:2004.

6.7.4.9 Raccordement des dispositifs de décompression

- 6.7.4.9.1 Les raccordements des dispositifs de décompression doivent avoir des dimensions suffisantes pour que le débit requis puisse parvenir sans entrave jusqu'au dispositif de sécurité. Il ne doit pas être installé d'obturateur entre le réservoir et les dispositifs de décompression sauf si ceux-ci sont doublés par des dispositifs équivalents pour permettre l'entretien ou à d'autres fins et si les obturateurs desservant les dispositifs effectivement en fonction sont verrouillés en position ouverte, ou les obturateurs sont interconnectés de sorte que les dispositions du 6.7.4.7 soient toujours respectées. Rien ne doit obstruer une ouverture vers un dispositif d'aération ou un dispositif de décompression qui pourrait limiter ou interrompre le flux de dégagement du réservoir vers ces dispositifs. Les tubulures d'aération situées en aval des dispositifs de décompression, lorsqu'elles existent, doivent permettre l'évacuation des vapeurs ou des liquides dans l'atmosphère en n'exerçant qu'une contre-pression minimale sur le dispositif de décompression.

6.7.4.10 Emplacement des dispositifs de décompression

- 6.7.4.10.1 Chaque piquage des dispositifs de décompression doit être placé au sommet du réservoir, aussi près que possible du centre longitudinal et transversal du réservoir. Dans des conditions de remplissage maximal, tous les piquages des dispositifs de décompression doivent être situés dans la phase vapeur du réservoir et les dispositifs doivent être installés de telle manière que les vapeurs puissent s'échapper sans rencontrer d'obstacle. Pour les gaz liquéfiés réfrigérés, les dégagements doivent être dirigés loin de la citerne de manière à ne pas pouvoir être rabattus vers elle. Des dispositifs de protection déviant le jet de vapeur peuvent être admis à condition que le débit requis des dispositifs de décompression ne soit pas réduit.
- 6.7.4.10.2 Des mesures doivent être prises pour mettre les dispositifs hors d'accès de personnes non autorisées et pour éviter qu'ils soient endommagés en cas de retournement de la citerne mobile.

6.7.4.11 Dispositifs de jaugeage

- 6.7.4.11.1 Une citerne mobile doit être équipée d'un ou plusieurs dispositifs de jaugeage à moins d'être conçue pour être remplie en mesurant par pesage. Les jauges en verre ou en matériaux fragiles communiquant directement avec le contenu du réservoir ne doivent pas être utilisées.
- 6.7.4.11.2 Un raccordement pour un manomètre pour vide doit être prévu dans l'enveloppe des citernes mobiles isolées sous vide.

6.7.4.12 Supports, ossatures et attaches de levage et d'arrimage des citernes mobiles

6.7.4.12.1 Les citernes mobiles doivent être conçues et construites avec des supports offrant une base stable pendant le transport. Les forces dont il est question au 6.7.4.2.12 et le coefficient de sécurité indiqué au 6.7.4.2.13 doivent être pris en considération à cet égard. Les patins, ossatures, berceaux et autres structures analogues sont acceptables.

6.7.4.12.2 Les contraintes combinées exercées par les supports (berceaux, ossatures, etc.) et par les attaches de levage et d'arrimage de la citerne mobile ne doivent pas engendrer des contraintes excessives dans une partie quelconque de la citerne. Toutes les citernes mobiles doivent être munies d'attaches permanentes de levage et d'arrimage. Ces dernières doivent de préférence être montées sur les supports de la citerne mobile, mais elles peuvent être montées sur des plaques de renfort fixées à la citerne aux points où celle-ci est soutenue.

6.7.4.12.3 Lors de la conception des supports et ossatures, on doit tenir compte des effets de corrosion dus aux conditions ambiantes.

6.7.4.12.4 Les passages de fourche doivent pouvoir être obturés. Les moyens d'obturation de ces passages doivent être un élément permanent de l'ossature ou être fixés de manière permanente à l'ossature. Les citernes mobiles à un seul compartiment dont la longueur est inférieure à 3,65 m n'ont pas à être pourvues de passages de fourche obturés, à condition :

- .1 que la citerne et tous les organes soient bien protégés contre les chocs des fourches des appareils de levage; et
- .2 que la distance entre les centres des passages de fourche soit au moins égale à la moitié de la longueur maximale de la citerne mobile.

6.7.4.12.5 Si les citernes mobiles ne sont pas protégées pendant le transport conformément à 4.2.3.3, les réservoirs et équipements de service doivent être protégés contre l'endommagement du réservoir et des équipements de service occasionné par un choc latéral ou longitudinal ou par un retournement. Les organes extérieurs doivent être protégés de manière que le contenu du réservoir ne puisse s'échapper en cas de choc ou de retournement de la citerne mobile sur ses organes. Exemples de mesures de protection :

- .1 la protection contre les chocs latéraux qui peut être constituée par des barres longitudinales protégeant le réservoir sur les deux côtés, à la hauteur de son axe médian;
- .2 la protection des citernes mobiles contre le retournement qui peut être constituée par des anneaux de renfort ou des barres fixées en travers du cadre;
- .3 la protection contre les chocs arrière qui peut être constituée par un pare-chocs ou un cadre;
- .4 la protection du réservoir contre l'endommagement occasionné par les chocs ou le retournement en utilisant une ossature ISO selon ISO 1496-3:1995;

- .5 la protection de la citerne mobile contre les chocs ou le retournement qui peut être constituée par une enveloppe d'isolation sous vide.

6.7.4.13 Agrément de type

6.7.4.13.1 Pour chaque nouveau type de citerne mobile, l'autorité compétente, ou un organisme désigné par elle, doit établir un certificat d'agrément de type. Ce certificat doit attester que la citerne mobile a été contrôlée par l'autorité, convient à l'usage auquel elle est destinée et répond aux dispositions générales énoncées dans le présent chapitre. Quand une série de citernes mobiles sont fabriquées sans modification de la conception, le certificat est valable pour toute la série. Le certificat doit mentionner le procès-verbal d'épreuve du prototype, les gaz liquéfiés réfrigérés dont le transport est autorisé, les matériaux de construction du réservoir et de l'enveloppe ainsi qu'un numéro d'agrément. Le numéro d'agrément doit se composer du signe distinctif ou de la marque distinctive de l'État dans lequel l'agrément a été donné, c'est-à-dire du symbole des véhicules en circulation internationale prévu par la Convention de Vienne sur la circulation routière (1968), et d'un numéro d'immatriculation. Les certificats doivent indiquer les arrangements alternatifs éventuels conformes au 6.7.1.2. Un agrément de type peut servir pour l'agrément des citernes mobiles plus petites faites de matériaux de même nature et de même épaisseur, selon la même technique de fabrication, avec des supports identiques et des fermetures et autres accessoires équivalents.

6.7.4.13.2 Le procès-verbal d'épreuve du prototype doit comprendre au moins :

- .1 les résultats des essais applicables relatifs à l'ossature spécifiés dans la norme ISO 1496-3:1995;
- .2 les résultats du contrôle et de l'épreuve initiaux conformément au 6.7.4.14.3; et
- .3 le cas échéant, les résultats de l'essai d'impact du 6.7.4.14.1.

6.7.4.14 Contrôles et épreuves

6.7.4.14.1 Les citernes mobiles conformes à la définition de "conteneur" dans la Convention internationale sur la sécurité des conteneurs (CSC) de 1972, telle que modifiée, ne doivent pas être employées à moins qu'elles ne se soient avérées convenir après qu'un prototype représentatif de chaque modèle ait été soumis à l'épreuve dynamique d'impact longitudinal, prescrite à la section 41 de la partie IV du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, et y ait satisfait. Cette disposition s'applique uniquement aux citernes mobiles construites selon un certificat d'agrément de type qui a été délivré le 1er janvier 2008 ou après cette date.

6.7.4.14.2 La citerne et les équipements de chaque citerne mobile doivent être soumis à un premier contrôle et une première épreuve avant leur première mise en service (contrôle et épreuve initiaux) et, par la suite, à des contrôles et épreuves à intervalles de cinq ans au maximum (contrôle et épreuve périodiques quinquennaux), avec un contrôle et une épreuve périodiques intermédiaires (contrôle et épreuve périodiques à intervalles de deux ans et demi) à mi-chemin du contrôle et de l'épreuve périodiques de cinq ans. Le contrôle et l'épreuve périodiques à intervalles de deux ans et demi peuvent être effectués dans les trois mois qui précèdent ou suivent la date spécifiée. Un contrôle et une épreuve

exceptionnels, lorsqu'ils se révèlent nécessaires selon le 6.7.4.14.7, sont à effectuer sans tenir compte du dernier contrôle et épreuve périodiques.

6.7.4.14.3 Le contrôle et l'épreuve initiaux d'une citerne mobile doivent comprendre une vérification des caractéristiques de conception, un examen intérieur et extérieur du réservoir de la citerne mobile et de ses organes compte tenu des gaz liquéfiés réfrigérés devant être transportés, et une épreuve de pression en utilisant les pressions d'épreuve conformément au 6.7.4.3.2. L'épreuve de pression peut être exécutée sous la forme d'une épreuve hydraulique ou en utilisant un autre liquide ou un autre gaz avec l'accord de l'autorité compétente ou de l'organisme désigné par elle. Avant que la citerne mobile ne soit mise en service, il faut procéder à une épreuve d'étanchéité et à la vérification du bon fonctionnement de tout l'équipement de service. Si le réservoir et ses organes ont subi séparément une épreuve de pression, ils doivent être soumis ensemble à une épreuve d'étanchéité après assemblage. Toutes les soudures soumises à des contraintes maxima doivent faire l'objet, lors de l'épreuve initiale, d'un contrôle non destructif par radiographie, par ultrasons ou par une autre méthode appropriée. Ces dispositions ne s'appliquent pas à l'enveloppe.

6.7.4.14.4 Les contrôles et les épreuves à intervalles de cinq ans et de deux ans et demi doivent comprendre un examen extérieur de la citerne mobile et de ses organes compte tenu des gaz liquéfiés réfrigérés transportés, une épreuve d'étanchéité et une vérification du bon fonctionnement de tout l'équipement de service et, le cas échéant, une mesure du vide. Dans le cas des citernes qui ne sont pas isolées sous vide, l'enveloppe et l'isolation doivent être enlevées pour les contrôles périodiques à intervalles de deux ans et demi et de cinq ans, mais seulement dans la mesure où cela est indispensable à une appréciation sûre.

6.7.4.14.5 [Réservé]

6.7.4.14.6 Les citernes mobiles ne peuvent être remplies et présentées au transport après la date d'expiration du dernier contrôle ou épreuve périodique à intervalles de cinq ans ou de deux ans et demi prescrite au 6.7.4.14.2. Cependant, les citernes mobiles remplies avant la date d'expiration de la validité du dernier contrôle ou épreuve périodique peuvent être transportées pendant une période ne dépassant pas trois mois au-delà de cette date. En outre, elles peuvent être transportées après cette date :

- .1 après la vidange mais avant le nettoyage, pour être soumises à la prochaine épreuve ou au prochain contrôle avant d'être à nouveau remplies; et
- .2 sauf si l'autorité compétente en dispose autrement, pendant une période ne dépassant pas six mois au-delà de cette date, lorsqu'elles contiennent des marchandises dangereuses retournées aux fins d'élimination ou de recyclage. Le document de transport doit faire état de cette exemption.

6.7.4.14.7 Le contrôle et l'épreuve exceptionnels s'imposent lorsque la citerne présente des signes de détérioration ou de corrosion, ou des fuites, ou d'autres anomalies indiquant une faiblesse susceptible de compromettre l'intégrité de la citerne mobile. L'étendue du contrôle et de l'épreuve exceptionnels doit dépendre du degré d'endommagement ou de détérioration de la citerne mobile. Ils doivent

englober au moins le contrôle et l'épreuve périodiques effectués à intervalles de deux ans et demi conformément au 6.7.4.14.4.

6.7.4.14.8 L'examen intérieur de la citerne mobile au cours du contrôle et de l'épreuve initiaux doit assurer que le réservoir est inspecté pour déterminer la présence de zones de piqûres, de corrosion ou d'abrasion, de marques de coups, de déformations, de défauts des soudures et toute autre défectuosité susceptibles de rendre la citerne mobile non sûre pour le transport.

6.7.4.14.9 L'examen extérieur doit assurer que :

- .1 les tubulures extérieures, soupapes, systèmes de pressurisation ou de refroidissement le cas échéant et joints d'étanchéité sont inspectés pour déceler des signes de corrosion, des défauts ou toute autre anomalie, y compris les fuites, susceptibles de rendre la citerne mobile non sûre pendant le remplissage, la vidange ou le transport;
- .2 les couvercles des trous d'homme et leurs joints d'étanchéité ne fuient pas;
- .3 les boulons ou écrous manquants ou non serrés de tout raccord à bride ou de brides pleines sont remplacés ou resserrés;
- .4 tous les dispositifs et soupapes d'urgence sont exempts de corrosion, de déformation et de tout endommagement ou défaut pouvant entraver le fonctionnement normal. Les dispositifs de fermeture à distance et les obturateurs à fermeture automatique doivent être manœuvrés pour en vérifier le bon fonctionnement;
- .5 les marquages prescrits sur la citerne mobile sont lisibles et conformes aux dispositions applicables; et
- .6 l'ossature, les supports et dispositifs de levage de la citerne mobile sont en bon état.

6.7.4.14.10 Les contrôles et les épreuves indiqués aux 6.7.4.14.1, 6.7.4.14.3, 6.7.4.14.4 et 6.7.4.14.7 doivent être effectués par ou en présence d'un expert agréé par l'autorité compétente ou l'organisme désigné par elle. Si l'épreuve de pression fait partie du contrôle et de l'épreuve, elle est effectuée à la pression indiquée sur la plaque portée par la citerne mobile. Quand elle est sous pression, la citerne mobile doit être inspectée pour déceler toute fuite du réservoir, des tubulures ou de l'équipement.

6.7.4.14.11 Dans tous les cas où le réservoir d'une citerne mobile aura subi des opérations de coupage, de chauffe ou de soudage, ces travaux doivent recevoir l'agrément de l'autorité compétente ou de l'organisme désigné par elle compte tenu du code pour récipients à pression utilisé pour la construction du réservoir. Une épreuve de pression doit être effectuée à la pression de l'épreuve initiale après achèvement des travaux.

6.7.4.14.12 Si une défectuosité susceptible de nuire à la sécurité est décelée, la citerne mobile ne doit pas être remise en service avant d'avoir été réparée et d'avoir subi avec succès une nouvelle épreuve.

6.7.4.15 Marquage

6.7.4.15.1 Chaque citerne mobile doit porter une plaque en métal résistant à la corrosion, fixée de manière permanente en un endroit bien apparent, aisément accessible aux fins de contrôle. Si, en raison de l'agencement de la citerne mobile, la plaque ne peut pas être fixée de manière permanente au réservoir, celui-ci doit au moins porter les renseignements requis par le code pour récipients à pression. Au minimum doivent être marqués sur la plaque, par estampage ou par tout autre moyen semblable, les renseignements ci-après :

- a) propriétaire :
 - i) numéro d'immatriculation du propriétaire;
- b) construction :
 - i) pays de construction;
 - ii) année de construction;
 - iii) nom ou marque du constructeur;
 - iv) numéro de série du constructeur;
- c) agrément :

- i) symbole de l'ONU pour les emballages



Ce symbole ne doit être utilisé que pour certifier qu'un emballage, un conteneur pour vrac souple, une citerne mobile ou un CGEM, satisfait aux prescriptions applicables des chapitres 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 ou 6.9;

- ii) pays d'agrément;
 - iii) organisme désigné pour l'agrément de type;
 - iv) numéro d'agrément de type;
 - v) les lettres "AA" si le type a été agréé en vertu d'"arrangements alternatifs" (voir 6.7.1.2);
 - vi) code pour récipients à pression selon lequel le réservoir est conçu;
- d) pressions :
 - i) PSMA (pression manométrique en bar ou en kPa)*;
 - ii) pression d'épreuve (pression manométrique en bar ou en kPa)*;

* L'unité utilisée doit être indiquée.


- iii) date (mois et année) de l'épreuve de pression initiale;
 - iv) marque d'identification de l'expert témoin de l'épreuve de pression initiale;
- e) températures :
 - i) température de calcul minimale (en °C)*;
- f) matériaux :
 - i) matériau(x) du réservoir et référence de la ou des normes de matériaux;
 - ii) épaisseur équivalente en acier de référence (en mm)*;
- g) capacité :
 - i) capacité en eau de la citerne à 20°C (en litres)*;
- h) Isolation :
 - i) "Isolation thermique" ou "isolation par le vide" (selon le cas);
 - ii) efficacité du système d'isolation (apport de chaleur) (en W)*;
- i) temps de retenue – pour chaque gaz liquéfié réfrigéré autorisé au transport en citerne mobile :
 - i) nom complet du gaz liquéfié réfrigéré;
 - ii) temps de retenue de référence (en jours ou en heures)*;
 - iii) pression initiale (pression manométrique en bar ou en kPa)*;
 - iv) taux de remplissage (en kg)*;
- j) contrôles et épreuves périodiques :
 - i) type de la dernière épreuve périodique (2,5 ans, 5 ans ou exceptionnelle);
 - ii) date (mois et année) de la dernière épreuve périodique;
 - iii) marque d'identification de l'organisme désigné qui a réalisé la dernière épreuve ou y a assisté comme témoin.

Figure 6.7.4.15.1 - Exemple de marquage sur la plaque d'identification

Numéro d'immatriculation du propriétaire	
CONSTRUCTION	
Pays de construction	
Année de construction	

* L'unité utilisée doit être indiquée.

Partie 6 – Construction des emballages, des grands récipients pour vrac (GRV), etc.

Constructeur					
Numéro de série du constructeur					
AGRÉMENT					
	Pays d'agrément				
	Organisme désigné pour l'agrément de type				
	Numéro d'agrément de type		"AA" (s'il y a lieu)		
Code de conception du réservoir (code pour récipients à pression)					
PRESSIONS					
PSMA		bar ou kPa			
Pression d'épreuve		bar ou kPa			
Date de l'épreuve de pression initiale	(mois/année)	Poinçon de l'expert témoin :			
TEMPÉRATURES					
Températures de calcul minimale		°C			
MATÉRIAUX					
Matériau(x) du réservoir et références de la ou des normes de matériaux					
Épaisseur équivalente en acier de référence		mm			
CAPACITÉ					
Capacité en eau du réservoir à 20°C		l,			
ISOLATION					
Isolation thermique ou isolation par le vide (selon le cas)					
Apport de chaleur		W			
TEMPS DE RETENUE					
Gaz liquéfié(s) réfrigéré(s) autorisé(s)	Temps de retenue de référence	Pression initiale	Taux de remplissage		
	jours ou heures	bar ou kPa	kg		
CONTRÔLES ET ÉPREUVES PÉRIODIQUES					
Type d'épreuve	Date d'épreuve	Poinçon de l'expert témoin	Type d'épreuve	Date d'épreuve	Poinçon de l'expert témoin
	(mois/année)			(mois/année)	

6.7.4.15.2 Les indications suivantes doivent être marquées de façon durable sur la citerne mobile elle-même ou sur une plaque de métal solidement fixée à la citerne mobile :

Nom du propriétaire et de l'exploitant

Nom des gaz liquéfiés réfrigérés transportés (et température moyenne minimale de la charge)

Masse brute maximale admissible (MBMA) kg

Tare kg

Temps de retenue réel pour les gaz transportés jours (ou heures)

Instruction de transport en citernes mobiles conformément au 4.2.5.2.6.

6.7.4.15.3 Si une citerne mobile est conçue et agréée pour la manutention en haute mer, les mots "CITERNE MOBILE OFFSHORE" doivent figurer sur la plaque d'identification.

6.7.5 Dispositions relatives à la conception et la construction des conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) destinés au transport de gaz non réfrigérés, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'ils doivent subir

6.7.5.1 Définitions

Aux fins de la présente section, on entend par :

Éléments, des bouteilles, des tubes ou des cadres de bouteilles.

Épreuve d'étanchéité, l'épreuve consistant à soumettre, au moyen d'un gaz, le CGEM, y compris ses éléments et son équipement de service, à une pression intérieure effective d'au moins 20 % de la pression d'épreuve.

Équipement de service, les appareils de mesure et les dispositifs de remplissage, de vidange, d'aération et de sécurité.

Équipement de structure, les éléments de renfort, de fixation, de protection et de stabilisation extérieurs aux éléments.

Masse brute maximale admissible (MBMA), la somme de la tare d'un CGEM et du plus lourd chargement dont le transport est autorisé.

Tuyau collecteur, un ensemble de tubulures et de soupapes reliant entre eux les orifices de remplissage ou de vidange des éléments.

6.7.5.2 Dispositions générales concernant la conception et la construction

6.7.5.2.1 Les CGEM doivent pouvoir être remplis et vidangés sans dépose de leur équipement de structure. Ils doivent être munis de moyens de stabilisation extérieurs aux éléments qui garantissent l'intégrité de leur structure lors des opérations de manutention et de transport. Ils doivent être conçus et construits avec des supports offrant une base stable pour le transport ainsi qu'avec des attaches de levage et d'arrimage pour qu'ils puissent être soulevés même chargés à leur masse brute maximale admissible. Ils doivent être conçus pour être chargés sur un véhicule ou sur un navire et doivent être équipés de patins, supports ou autres accessoires facilitant la manutention mécanique.

- 6.7.5.2.2** Les CGEM doivent être conçus, construits et équipés de telle manière qu'ils puissent résister à toutes les conditions normales rencontrées en cours de manutention et de transport. Lors de la conception, il doit être tenu compte des effets des charges dynamiques et de la fatigue.
- 6.7.5.2.3** Les éléments des CGEM doivent être fabriqués en acier sans soudure et être construits et éprouvés conformément au chapitre 6.2. Ils doivent être du même modèle type.
- 6.7.5.2.4** Les éléments des CGEM, leurs organes et tubulures doivent être :
- .1 compatibles avec le(s) matière(s) qu'il est prévu de transporter (pour les gaz, voir les normes ISO 11114-1:1997 et 11114-2:2000); ou
 - .2 efficacement passivés ou neutralisés par réaction chimique.
- 6.7.5.2.5** Le contact entre métaux différents, qui pourrait causer une corrosion galvanique, doit être évité.
- 6.7.5.2.6** Les matériaux des CGEM, y compris ceux des dispositifs, joints d'étanchéité et accessoires, ne doivent pas pouvoir altérer les gaz qui doivent être transportés.
- 6.7.5.2.7** Les CGEM doivent être conçus pour supporter au minimum, sans perte de contenu, la pression interne exercée par le contenu et les charges statiques, dynamiques et thermiques dans des conditions normales de manutention et de transport. La conception doit démontrer que les effets de fatigue causée par l'application répétée de ces charges tout au long de la vie prévue des CGEM ont été pris en considération.
- 6.7.5.2.8** Les CGEM et leurs moyens de fixation doivent pouvoir supporter, à la charge maximale autorisée, les forces statiques suivantes appliquées séparément :
- .1 dans la direction de transport, deux fois la MBMA multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)*;
 - .2 horizontalement, perpendiculairement à la direction de transport, la MBMA (dans le cas où la direction de transport n'est pas clairement déterminée, les forces doivent être égales à deux fois la MBMA) multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)*;
 - .3 verticalement, de bas en haut, la MBMA multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)*;
 - .4 verticalement, de haut en bas, deux fois la MBMA (la force totale englobant l'effet de la gravité) multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)*
- 6.7.5.2.9** Sous les forces indiquées ci-dessus, la contrainte au point des éléments où elle est la plus élevée ne doit pas dépasser les valeurs indiquées dans les normes applicables mentionnées au 6.2.2.1 ou, si les éléments ne sont pas conçus,

* Aux fins du calcul, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

construits et éprouvés selon ces normes, dans le code technique ou la norme reconnu ou approuvé par l'autorité compétente du pays d'utilisation (voir 6.2.3.1).

6.7.5.2.10 Pour chacune des forces du 6.7.5.2.8, les coefficients de sécurité suivants doivent être respectés pour le cadre et les moyens de fixation :

- .1 pour les aciers ayant une limite d'élasticité apparente clairement définie, un coefficient de sécurité de 1,5 par rapport à la limite d'élasticité garantie; ou
- .2 pour les aciers n'ayant pas de limite d'élasticité apparente clairement définie, un coefficient de sécurité de 1,5 par rapport à la limite d'élasticité garantie à 0,2 % d'allongement, et, pour les aciers austénitiques, à 1 % d'allongement.

6.7.5.2.11 Les CGEM destinés au transport des gaz inflammables doivent pouvoir être mis à la terre électriquement.

6.7.5.2.12 Les éléments doivent être fixés de façon à empêcher tout mouvement intempestif par rapport à la structure ainsi que la concentration locale de contraintes.

6.7.5.3 Équipement de service

6.7.5.3.1 L'équipement de service doit être disposé ou conçu de manière à empêcher toute avarie risquant de se traduire par la fuite du contenu du récipient en conditions normales de manutention ou de transport. Si la liaison entre le cadre et les éléments autorise un déplacement relatif des sous-ensembles, la fixation de l'équipement doit permettre un tel déplacement sans risque d'avarie des organes. Les tuyaux collecteurs, les organes extérieurs de vidange (raccordements de tubulures, organes de fermeture) et les obturateurs doivent être protégés contre les risques d'arrachement sous l'effet de forces extérieures. Les parties des tuyaux collecteurs conduisant aux obturateurs doivent offrir une marge de souplesse suffisante pour protéger l'ensemble contre les risques de cisaillement ou de perte du contenu du récipient à pression. Les dispositifs de remplissage et de vidange (y compris les brides ou bouchons filetés) et tous les capots de protection doivent pouvoir être garantis contre une ouverture intempestive.

6.7.5.3.2 Chaque élément conçu pour le transport de gaz de la classe 2.3 doit pouvoir être isolé par un robinet. Pour les gaz liquéfiés de la classe 2.3, le tuyau collecteur doit être conçu de façon que les éléments puissent être remplis séparément et isolés par un robinet qu'il doit être possible de bloquer en position fermée. Pour le transport de gaz de la classe 2.1, les éléments doivent être divisés en groupes d'un volume ne dépassant pas 3 000 l, chaque groupe étant séparé par un robinet d'isolement.

6.7.5.3.3 Les orifices de remplissage et de vidange des CGEM doivent se présenter sous la forme de deux robinets montés en série dans un endroit accessible sur chacune des conduites de vidange et de remplissage. Un des deux robinets peut être remplacé par une soupape anti-retour. Les dispositifs de remplissage et de vidange peuvent être raccordés à un tuyau collecteur. Pour les tronçons de conduite qui peuvent être obturés à leurs deux extrémités et dans lesquels du liquide risque d'être emprisonné, une soupape de sécurité peut être prévue pour éviter une trop grande accumulation de pression. Le sens de fermeture doit être

clairement indiqué sur les principaux robinets d'isolement des CGEM. Chaque obturateur ou autre moyen de fermeture doit être conçu et construit de façon à pouvoir supporter une pression au moins égale à 1,5 fois la pression d'épreuve des CGEM. Tous les obturateurs à vis doivent se fermer dans le sens des aiguilles d'une montre. Pour les autres obturateurs, les positions (ouvertes et fermées) et le sens de fermeture doivent être clairement indiqués. Tous les obturateurs doivent être conçus et disposés de manière à empêcher une ouverture intempestive. Les robinets et les accessoires doivent être en métaux ductiles.

6.7.5.3.4 Les tubulures doivent être conçues, construites et installées de façon à éviter tout risque d'endommagement du fait de la dilatation et de la contraction thermiques, des chocs mécaniques ou des vibrations. Les joints des tubulures doivent être brasés ou constitués par un raccordement métallique de résistance égale. Le point de fusion du matériau de brasage ne doit pas être inférieur à 525°C. La pression nominale de l'équipement de service et du tuyau collecteur doit être au moins égale aux deux tiers de la pression d'épreuve des éléments.

6.7.5.4 Dispositifs de décompression

6.7.5.4.1 Si l'autorité compétente du pays d'utilisation l'exige, les CGEM pour d'autres gaz doivent être munis de dispositifs de décompression, comme spécifié par cette autorité.

6.7.5.4.2 Si des dispositifs de décompression sont installés sur un CGEM, chacun de ses éléments ou groupe d'éléments qui peut être isolé doit en comporter au moins un. Les dispositifs de décompression doivent être d'un type capable de résister à des forces dynamiques, y compris à des mouvements de liquide, et être conçus pour empêcher l'entrée de corps étrangers, les fuites de gaz et le développement de toute surpression dangereuse.

6.7.5.4.3 Les CGEM destinés au transport de certains gaz non réfrigérés mentionnés dans l'instruction T50 au 4.2.5.2.6 doivent être munis d'un dispositif de décompression agréé par l'autorité compétente du pays d'utilisation. Sauf dans le cas d'un CGEM réservé au transport d'une matière et muni d'un dispositif de décompression agréé, construit en matériaux compatibles avec les propriétés de la matière transportée, ce dispositif doit comporter un disque de rupture en amont d'un dispositif à ressort. L'espace compris entre le disque de rupture et le dispositif à ressort doit être raccordé à un manomètre ou à un autre indicateur approprié. Cet agencement permet de détecter une rupture, une piqure ou un défaut d'étanchéité du disque susceptibles de perturber le fonctionnement du dispositif de décompression. Le disque de rupture doit céder à une pression nominale supérieure de 10 % à la pression de début d'ouverture du dispositif de décompression.

6.7.5.4.4 Dans le cas des CGEM à usages multiples destinés au transport de gaz liquéfiés à basse pression, les dispositifs de décompression doivent s'ouvrir à la pression indiquée au 6.7.3.7.1 pour celui des gaz dont le transport en CGEM est autorisé et dont la PSMA est la plus élevée.

6.7.5.5 Débit des dispositifs de décompression

6.7.5.5.1 Le débit combiné des dispositifs de décompression, s'ils sont installés, doit être suffisant, en cas d'immersion complète du CGEM dans les flammes, pour que la pression (y compris la pression accumulée) dans les éléments ne dépasse

pas 120 % de la pression nominale desdits dispositifs. Il faut utiliser la formule figurant dans le document CGA S-1.2-2003 *Pressure Relief Device Standards, Part 2, Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases* (Normes relatives aux dispositifs de décompression – Deuxième partie – Citernes et citernes mobiles pour gaz comprimés) pour calculer le débit total minimum du système des dispositifs de décompression. Le document CGA S-1.1-2003 *Pressure Relief Device Standards, Part 1, Cylinders for Compressed Gases* (Normes relatives aux dispositifs de décompression – Première partie – Bouteilles pour gaz comprimés) peut être utilisé pour déterminer le débit de décharge de chacun des éléments. Pour obtenir le débit total de décharge prescrit dans le cas des gaz liquéfiés à basse pression, on pourra utiliser des dispositifs de décompression à ressort. Dans le cas de CGEM à usages multiples, le débit combiné de décharge des dispositifs de décompression doit être calculé pour celui des gaz dont le transport est autorisé en CGEM qui requiert le plus fort débit de décharge.

- 6.7.5.5.2** Pour déterminer le débit total requis des dispositifs de décompression installés sur les éléments destinés au transport de gaz liquéfiés, on doit tenir compte des propriétés thermodynamiques des gaz (voir, par exemple, le document CGA S-1.2-2003 *Pressure Relief Device Standards, Part 2, Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases* (Normes relatives aux dispositifs de décompression – Deuxième partie – Citernes et citernes mobiles pour gaz comprimés) pour les gaz liquéfiés à basse pression et le document CGA S-1.1-2003 *Pressure Relief Device Standards, Part 1, Cylinders for Compressed Gases* (Normes relatives aux dispositifs de décompression – Deuxième partie – Citernes et citernes mobiles pour gaz comprimés) pour les gaz liquéfiés à haute pression).

6.7.5.6 Marquage des dispositifs de décompression

- 6.7.5.6.1** Les informations suivantes doivent être inscrites de manière claire et permanente sur les dispositifs de décompression :

- a) nom du fabricant et numéro de référence de celui-ci;
- b) pression de tarage et/ou température d'ouverture;
- c) date de la dernière épreuve;
- d) sections de passage des dispositifs de décompression à ressort et des disques de rupture en mm².

- 6.7.5.6.2** Le débit nominal tel qu'il est indiqué sur les dispositifs de décompression à ressort pour les gaz liquéfiés à basse pression doit être déterminé conformément aux normes ISO 4126-1:2004 et ISO 4126-7:2004.

6.7.5.7 Raccordement des dispositifs de décompression

- 6.7.5.7.1** Les raccordements des dispositifs de décompression doivent avoir des dimensions suffisantes pour que le débit requis puisse parvenir sans entrave jusqu'auxdits dispositifs. Aucun obturateur ne doit être installé entre l'élément et les dispositifs de décompression, sauf si ceux-ci sont doublés par des dispositifs équivalents pour permettre l'entretien ou à d'autres fins et si les obturateurs desservant les dispositifs effectivement en fonction sont verrouillés en position ouverte, ou si les obturateurs sont reliés par un système d'interverrouillage tel qu'au moins un des

dispositifs doubles soit toujours en fonction et apte à satisfaire aux prescriptions de 6.7.5.5. Il ne doit pas y avoir d'obstacle dans un piquage aboutissant à un évent ou un dispositif de décompression qui puisse limiter ou interrompre l'écoulement entre l'élément et ce dispositif. La section de passage de la totalité des tuyauteries et organes doit être au moins aussi grande que l'entrée du dispositif de décompression auquel ils sont raccordés et la taille nominale du tuyau de décharge doit être au moins aussi large que celle de la sortie du dispositif de décompression. Les dispositifs d'aération situés en aval des dispositifs de décompression, s'ils existent, doivent permettre l'évacuation des vapeurs ou des liquides dans l'atmosphère en n'exerçant qu'une contre-pression minimale sur les dispositifs de décompression.

6.7.5.8 Emplacement des dispositifs de décompression

6.7.5.8.1 Pour le transport des gaz liquéfiés, chaque dispositif de décompression doit être en communication avec la phase vapeur des éléments dans des conditions de remplissage maximal. Les dispositifs, s'ils sont installés, doivent être disposés de telle manière que les gaz puissent s'échapper vers le haut et librement et que le gaz ou le liquide qui s'échappe ne touche ni le CGEM, ni ses éléments, ni le personnel. Dans le cas des gaz inflammables, pyrophoriques et comburants, les gaz sortants doivent être dirigés loin de l'élément de manière à ne pas pouvoir être rabattus vers les autres éléments. Des dispositifs de protection ignifugés déviant le jet gazeux peuvent être admis à condition que le débit requis des dispositifs de décompression soit maintenu.

6.7.5.8.2 Des mesures doivent être prises pour mettre les dispositifs de décompression hors d'accès des personnes non autorisées et pour éviter qu'ils soient endommagés en case de retournement du CGEM.

6.7.5.9 Dispositifs de jaugeage

6.7.5.9.1 Lorsqu'un CGEM est conçu pour être rempli par pesage, il doit être équipé d'un ou plusieurs dispositifs de jaugeage. Les jauges en verre ou en autres matériaux fragiles ne doivent pas être utilisées.

6.7.5.10 Supports, ossatures et attaches de levage et d'arrimage des CGEM

6.7.5.10.1 Les CGEM doivent être conçus et construits avec des supports offrant une base stable pendant le transport. Les forces dont il est question au 6.7.5.2.8 et le coefficient de sécurité indiqué au 6.7.5.2.10 doivent être pris en considération à cet égard. Les patins, ossatures, berceaux et autres structures analogues sont acceptables.

6.7.5.10.2 Les contraintes combinées exercées par les supports (berceaux, ossatures, etc.) et par les attaches de levage et d'arrimage des CGEM ne doivent engendrer des contraintes excessives sur aucun élément. Tous les CGEM doivent être munis d'attaches permanentes de levage et d'arrimage. Les supports et les attaches ne doivent en aucun cas être soudés aux éléments.

6.7.5.10.3 Lors de la conception des supports et ossatures, on doit tenir compte des effets de corrosion dus aux conditions ambiantes.

6.7.5.10.4 Si les CGEM ne sont pas protégés pendant le transport conformément au 4.2.4.3, les éléments et l'équipement de service doivent être protégés contre l'endommagement occasionné par un choc latéral ou longitudinal ou par un retournement. Les organes extérieurs doivent être protégés de manière que le contenu des éléments ne puisse s'échapper en cas de choc ou de retournement du CGEM sur ses organes. Une attention particulière doit être apportée à la protection du tuyau collecteur. Exemples des mesures de protection :

- .1 la protection contre les chocs latéraux qui peut être constituée par des barres longitudinales;
- .2 la protection contre le retournement qui peut être constituée par des anneaux de renfort ou des barres fixées en travers du cadre;
- .3 la protection contre les chocs arrière qui peut être constituée par un pare-chocs ou un cadre;
- .4 la protection des éléments et de l'équipement de service contre l'endommagement occasionné par les chocs ou le retournement en utilisant une ossature conformément aux dispositions applicables de la norme ISO 1496-3:1995.

6.7.5.11 Agrément de type

6.7.5.11.1 Pour chaque nouveau type de CGEM, l'autorité compétente, ou un organisme agréé par elle, doit établir un certificat d'agrément de type. Ce certificat doit attester que le CGEM a été contrôlé par l'autorité, convient à l'usage auquel il est destiné et répond aux prescriptions générales énoncées dans le présent chapitre ainsi qu'aux dispositions concernant les gaz énoncées au chapitre 4.1 et à celles de l'instruction d'emballage P200. Quand une série de CGEM est fabriquée sans modification de la conception, le certificat est valable pour toute la série. Le certificat doit mentionner le procès-verbal d'épreuve du prototype, les matériaux de construction du tuyau collecteur, les normes auxquelles répondent les éléments ainsi qu'un numéro d'agrément. Le numéro d'agrément doit se composer du signe distinctif ou de la marque distinctive de l'État dans lequel l'agrément a été donné, c'est-à-dire du symbole des véhicules en circulation routière internationale prévu par la Convention de Vienne sur la circulation routière (Vienne, 1968) et d'un numéro d'immatriculation. Les certificats doivent indiquer les arrangements alternatifs éventuels conformément au 6.7.1.2. Un agrément de type peut servir pour l'agrément des petits CGEM, faits de matériaux de même nature et de même épaisseur, selon la même technique de fabrication, avec des supports identiques et des fermetures et autres accessoires équivalents.

6.7.5.11.2 Le procès-verbal d'épreuve du prototype pour l'agrément de type doit comprendre au moins :

- .1 les résultats des essais applicables relatifs à l'ossature spécifiés dans la norme ISO 1496-3:1995;
- .2 les résultats du contrôle et de l'épreuve initiaux donnés au 6.7.5.12.3;
- .3 les résultats de l'essai d'impact du 6.7.5.12.1; et
- .4 les documents d'agrément attestant que les bouteilles et tubes sont conformes aux normes en vigueur.

6.7.5.12 Contrôles et épreuves

6.7.5.12.1 Les CGEM conformes à la définition de "conteneur" dans la Convention internationale de 1972, sur la sécurité des conteneurs (CSC), telle que modifiée, ne doivent pas être employés à moins qu'ils ne se soient avérés convenir après qu'un prototype représentatif de chaque modèle ait été soumis à l'épreuve dynamique d'impact longitudinal, prescrite à la section 41 de la partie IV du *Manuel d'épreuves et de critères* de l'ONU, et y ait satisfait. Cette disposition s'applique uniquement aux CGEM construits selon un certificat d'agrément de type approuvé qui a été délivré le 1er janvier 2008 ou après cette date.

6.7.5.12.2 Les éléments et équipements de chaque CGEM doivent être soumis à un premier contrôle et une première épreuve avant leur première mise en service (contrôle et épreuve initiaux). Par la suite, le CGEM doit être soumis à des contrôles et épreuves à intervalles de cinq ans au maximum (contrôle et épreuve périodiques quinquennaux). Un contrôle et une épreuve exceptionnels peuvent être exécutés, lorsqu'ils se révèlent nécessaires selon le 6.7.5.12.5, sans tenir compte des derniers contrôles et épreuves périodiques.

6.7.5.12.3 Le contrôle et l'épreuve initiaux d'un CGEM doivent comprendre une vérification des caractéristiques de conception, un examen extérieur du CGEM et de ses organes compte tenu des gaz à transporter, et une épreuve de pression en utilisant les pressions d'épreuve fixées dans l'instruction d'emballage P200. L'épreuve de pression du tuyau collecteur peut être exécutée sous la forme d'une épreuve hydraulique ou en utilisant un autre liquide ou un autre gaz, avec l'accord de l'autorité compétente ou de l'organisme agréé par elle. Avant que le CGEM ne soit mis en service, il faut procéder à une épreuve d'étanchéité et à la vérification du bon fonctionnement de tout l'équipement de service. Si les éléments et leurs organes ont subi séparément une épreuve de pression, ils doivent être soumis ensemble à une épreuve d'étanchéité après assemblage.

6.7.5.12.4 Le contrôle et l'épreuve périodiques à intervalles de cinq ans doivent comprendre un examen extérieur de la structure, des éléments et de l'équipement de service conformément au 6.7.5.12.6. Les éléments et les tubulures doivent être soumis aux épreuves selon la périodicité fixée dans l'instruction d'emballage P200 et conformément aux dispositions au 6.2.1.6. Si les éléments et leurs équipements ont subi séparément une épreuve de pression, ils doivent être soumis ensemble à une épreuve d'étanchéité après assemblage.

6.7.5.12.5 Un contrôle et une épreuve exceptionnels s'imposent lorsque le CGEM présente des signes de détérioration ou de corrosion, ou des fuites, ou d'autres anomalies indiquant une faiblesse susceptible de compromettre l'intégrité du CGEM. L'étendue du contrôle et de l'épreuve exceptionnels doit dépendre de son degré d'endommagement ou de détérioration. Ils doivent englober au moins les examens prescrits au 6.7.5.12.6.

6.7.5.12.6 Les examens doivent assurer que :

- .1 les éléments sont inspectés extérieurement pour déterminer la présence de zones de piqûres, de corrosion ou d'abrasion, de marques de coups, de déformations, de défauts des soudures et d'autres anomalies, y compris les fuites, susceptibles de rendre le CGEM non sûr pour le transport;

- .2 les tubulures, robinets et joints d'étanchéité doivent être inspectés pour déceler des signes de corrosion, des défauts et d'autres anomalies, y compris les fuites, susceptibles de rendre le CGEM non sûr pendant le remplissage, la vidange ou le transport;
 - .3 les boulons ou écrous manquants ou non serrés de tout raccord à bride ou de brides pleines sont remplacés ou resserrés;
 - .4 tous les dispositifs et soupapes d'urgence sont exempts de corrosion, de déformation et de tout endommagement ou défaut pouvant entraver le fonctionnement normal. Les dispositifs de fermeture à distance et les obturateurs à fermeture automatique doivent être manœuvrés pour vérifier leur bon fonctionnement;
 - .5 les marquages prescrits sur le CGEM sont lisibles et conformes aux prescriptions applicables; et
 - .6 l'ossature, les supports et dispositifs de levage du CGEM sont en bon état.
- 6.7.5.12.7** Les contrôles et épreuves visés aux 6.7.5.12.1, 6.7.5.12.3, 6.7.5.12.4 et 6.7.5.12.5 doivent être effectués par ou en présence d'un organisme agréé par l'autorité compétente. Si l'épreuve de pression fait partie du contrôle et de l'épreuve, elle doit être effectuée à la pression indiquée sur la plaque apposée sur le CGEM. Quand il est sous pression, le CGEM doit être inspecté pour déceler toute fuite des éléments, des tubulures ou de l'équipement.
- 6.7.5.12.8** Si une défectuosité susceptible de nuire à la sécurité est décelée, le CGEM ne doit pas être remis en service avant d'avoir été réparé et d'avoir subi avec succès les épreuves et contrôles applicables.

6.7.5.13 Marquage

6.7.5.13.1 Chaque CGEM doit porter une plaque en métal résistant à la corrosion, fixée de manière permanente en un endroit bien apparent, aisément accessible aux fins de contrôle. La plaque ne doit pas être fixée aux éléments. Les éléments doivent être marqués conformément au chapitre 6.2. Au minimum doivent être marqués sur la plaque, par estampage ou par tout autre moyen semblable, les renseignements ci-après :

- a) propriétaire :
 - i) numéro d'immatriculation du propriétaire;
- b) construction :
 - i) pays de construction;
 - ii) année de construction;
 - iii) nom ou marque du constructeur;
 - iv) numéro de série du constructeur;

c) agrément :

i) symbole de l'ONU pour les emballages



Ce symbole ne doit être utilisé que pour certifier qu'un emballage, un conteneur pour vrac souple, une citerne mobile ou un CGEM, satisfait aux prescriptions applicables des chapitres 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 ou 6.9;

ii) pays d'agrément;

iii) organisme désigné pour l'agrément de type;

iv) numéro d'agrément de type;

v) les lettres "AA" si le type a été agréé en vertu d'"arrangements alternatifs" (voir 6.7.1.2);

d) pressions :

i) pression d'épreuve (pression manométrique en bar)*;

ii) date (mois et année) de l'épreuve de pression initiale;

iii) marque d'identification de l'expert témoin de l'épreuve de pression initiale;

e) températures :

i) intervalle des températures de calcul (en °C)*;

f) éléments et capacité :

i) nombre d'éléments;

ii) capacité totale en eau (en litres)*;

g) contrôles et épreuves périodiques :


i) type de la dernière épreuve périodique (5 ans ou exceptionnelle);

ii) date (mois et année) de la dernière épreuve périodique;

iii) marque d'identification de l'organisme désigné qui a réalisé la dernière épreuve ou y a assisté comme témoin.

* Il convient d'indiquer l'unité utilisée.

Figure 6.7.5.13.1 - Exemple de marquage sur la plaque d'identification

Numéro d'immatriculation du propriétaire					
CONSTRUCTION					
Pays de construction					
Année de construction					
Constructeur					
Numéro de série du constructeur					
AGRÉMENT					
	Pays d'agrément				
	Organisme désigné pour l'agrément de type				
	Numéro d'agrément de type		"AA" (s'il y a lieu)		
PRESSIONS					
Pression d'épreuve		bar			
Date de l'épreuve de pression initiale	(mois/année)	Poinçon de l'expert témoin :			
TEMPÉRATURES					
Intervalle des températures de calcul		°C à °C			
ÉLÉMENTS ET CAPACITÉ					
Nombre d'éléments					
Capacité totale en eau		l			
CONTRÔLES ET ÉPREUVES PÉRIODIQUES					
Type d'épreuve	Date d'épreuve	Poinçon de l'expert témoin	Type d'épreuve	Date d'épreuve	Poinçon de l'expert témoin
	(mois/année)			(mois/année)	

6.7.5.13.2 Les indications suivantes doivent être marquées sur une plaque de métal solidement fixée au CGEM :

Nom de l'exploitant

Masse maximale admissible du chargement kg

Pression de service à 15°C bar (pression manométrique)

Masse brute maximale admissible (MBMA) kg

Tare kg

Chapitre 6.8

Dispositions relatives aux véhicules-citernes routiers

6.8.1 Généralités

6.8.1.1 Supports, ossatures et attaches de levage d'arrimage des citernes*

6.8.1.1.1 Les véhicules-citernes routiers doivent être conçus et construits avec des supports offrant une base stable pendant le transport et avec des attaches d'arrimage adéquates. Les attaches d'arrimage doivent être situées sur les organes de support de la citerne ou sur le corps du véhicule de telle manière que la suspension n'ait pas le jeu libre.

6.8.1.1.2 Les citernes ne doivent être transportées que sur des véhicules dont les attaches peuvent supporter les forces statiques et dynamiques spécifiées aux 6.7.2.2.12, 6.7.3.2.9 et 6.7.4.2.12 dans des conditions de chargement maximal admissible de la citerne.

6.8.2 Véhicules-citernes routiers pour voyages internationaux longs pour les matières des classes 3 à 9

6.8.2.1 Conception et construction

6.8.2.1.1 Un véhicule-citerne routier pour voyages internationaux longs doit être pourvu d'une citerne satisfaisant aux dispositions des chapitres 4.2 et 6.7 et doit satisfaire aux dispositions applicables concernant les supports, ossatures et attaches de levage et d'arrimage des citernes*, à l'exception des dispositions applicables aux passages de fourche, ainsi qu'aux dispositions du 6.8.1.1.1.

6.8.2.2 Agrément, épreuves et marquage

6.8.2.2.1 Pour l'agrément et le marquage des citernes, ainsi que les épreuves qu'elles doivent subir, voir 6.7.2.

6.8.2.2.2 L'inspection visuelle extérieure prévue au 6.7.2.19 doit comprendre un examen des organes de support de la citerne et des attaches d'arrimage* des véhicules destinés à un voyage international long.

6.8.2.2.3 Le véhicule d'un véhicule-citerne routier doit subir les épreuves et contrôles prévus dans le règlement routier de l'autorité compétente du pays dans lequel il est utilisé.

* Voir également la résolution A.581(14) que l'Assemblée de l'OMI a adoptée le 20 novembre 1985 sur les Directives sur l'assujettissement des véhicules routiers transportés à bord des navires rouliers.

6.8.3 Véhicules-citernes routiers pour voyages internationaux courts**6.8.3.1 Véhicules-citernes routiers pour les matières des classes 3 à 9 (type OMI 4)****6.8.3.1.1 Dispositions générales**

6.8.3.1.1.1 Une citerne du type OMI 4 doit :

- .1 soit satisfaire aux dispositions du 6.8.2;
- .2 soit satisfaire aux dispositions des 6.8.3.1.2 et 6.8.3.1.3.

6.8.3.1.2 Conception et construction

6.8.3.1.2.1 Une citerne du type OMI 4 doit satisfaire aux dispositions du 6.7.2, à l'exception de celles énoncées en :

- .1 6.7.2.3.2; toutefois, elles doivent avoir été soumises à une épreuve sous une pression qui ne doit pas être inférieure à celle spécifiée dans l'instruction de transport en citernes applicable prévue pour la matière transportée;
- .2 6.7.2.4; toutefois, leur virole et leurs fonds, s'ils sont en acier de référence, doivent :
 - .1 ne pas avoir une épaisseur inférieure de plus de 2 mm à l'épaisseur spécifiée dans l'instruction de transport en citernes applicable prévue pour la matière transportée;
 - .2 avoir une épaisseur minimale qui ne doit pas être inférieure à 4 mm; et
 - .3 s'ils sont en un autre matériau, avoir une épaisseur minimale qui ne doit pas être inférieure à 3 mm;
- .3 6.7.2.2.13; toutefois, le coefficient de sécurité ne doit pas être inférieur à 1,3;
- .4 6.7.2.2.1 à 6.7.2.2.7; toutefois, les matériaux de construction doivent satisfaire aux dispositions de l'autorité compétente en matière de transport routier;
- .5 6.7.2.5.1; toutefois, les soupapes et les accessoires doivent être protégés conformément aux dispositions de l'autorité compétente en matière de transport routier;
- .6 6.7.2.5.3; toutefois, les citernes du type OMI 4 doivent comporter des trous d'homme ou d'autres ouvertures qui satisfont aux dispositions de l'autorité compétente en matière de transport routier;
- .7 6.7.2.5.2 et 6.7.2.5.4; toutefois, les ajutages et organes extérieurs doivent satisfaire aux dispositions de l'autorité compétente en matière de transport routier;

- .8 6.7.2.6; toutefois, on ne doit pas utiliser de citernes du type OMI 4 à orifices de vidange par le bas pour le transport de matières pour lesquelles ces orifices sont interdits dans l'instruction de transport en citernes applicable prévue pour la matière transportée. En outre, les orifices existants et les trous de poing doivent être fermés soit par des brides boulonnées montées à la fois à l'intérieur et à l'extérieur, et munis de joints compatibles avec le produit transporté, soit par soudage, tel qu'indiqué au 6.7.2.6.1. La fermeture des orifices et des trous de poing doit être approuvée par l'autorité compétente en matière de transport maritime;
 - .9 6.7.2.7 à 6.7.2.15; toutefois, les citernes du type OMI 4 doivent être munies de dispositifs de décompression du type requis dans l'instruction de transport en citernes applicable prévue pour la matière transportée. Les dispositifs doivent être approuvés par l'autorité compétente en matière de transport routier pour les matières dont le transport est envisagé. La pression de début d'ouverture des dispositifs de décompression à ressort ne doit en aucun cas être inférieure à la pression de service maximale autorisée ou être supérieure de plus de 25 % à cette pression; et
 - .10 6.7.2.17; toutefois, les organes de support des citernes du type OMI 4 assujetties de façon permanente doivent satisfaire aux dispositions de l'autorité compétente en matière de transport routier.
- 6.8.3.1.2.2** Pour les citernes du type OMI 4, la pression manométrique effective maximale exercée par les matières dont le transport est envisagé ne doit pas être supérieure à la pression de service maximale autorisée dans la citerne.
- 6.8.3.1.3 Agrément, épreuves et marquage**
- 6.8.3.1.3.1** Les citernes du type OMI 4 doivent être approuvées aux fins du transport par route par l'autorité compétente.
- 6.8.3.1.3.2** L'autorité compétente en matière de transport maritime doit délivrer en outre, dans le cas d'une citerne du type OMI 4, un certificat attestant que celle-ci satisfait aux dispositions de la présente sous-section relatives à la conception, la construction et l'équipement et, lorsqu'il y a lieu, aux dispositions particulières formulées pour certaines matières.
- 6.8.3.1.3.3** Les citernes du type OMI 4 doivent être soumises à des épreuves et des contrôles périodiques conformément aux dispositions prévues par l'autorité compétente en matière de transport routier.
- 6.8.3.1.3.4** Le marquage d'une citerne du type OMI 4 doit être conforme aux dispositions du 6.7.2.20. Toutefois, lorsque le marquage exigé par l'autorité compétente en matière de transport routier est conforme dans une large mesure à celui prévu au 6.7.2.20, il suffira d'approuver la plaque métallique fixée à la citerne de type OMI 4 en y portant la mention "OMI 4".
- 6.8.3.1.3.5** Les citernes de type OMI 4 qui ne sont pas assujetties de façon permanente doivent porter la mention "Type OMI 4" en lettres d'une hauteur minimale de 32 mm.

6.8.3.2 Véhicules-citernes routiers pour les gaz liquéfiés non réfrigérés de la classe 2 (type OMI 6)

6.8.3.2.1 Dispositions générales

6.8.3.2.1.1 Une citerne du type OMI 6 doit :

- .1 soit satisfaire aux dispositions du 6.7.3;
- .2 soit satisfaire aux dispositions des 6.8.3.2.2 et 6.8.3.2.3.

6.8.3.2.1.2 Pour une citerne du type OMI 6, l'intervalle des températures de calcul est défini au 6.7.3.1. La température qu'il convient d'utiliser doit être approuvée par l'autorité compétente en matière de transport routier.

6.8.3.2.2 Conception et construction

6.8.3.2.2.1 Une citerne du type OMI 6 doit satisfaire aux dispositions du 6.7.3, à l'exception des dispositions suivantes :

- .1 le coefficient de sécurité de 1,5 indiqué au 6.7.3.2.10. Toutefois, le coefficient de sécurité ne doit pas être inférieur à 1,3;
- .2 6.7.3.5.7;
- .3 6.7.3.6.1, si les orifices de vidange par le bas sont approuvés par l'autorité compétente en matière de transport maritime;
- .4 6.7.3.7.1; toutefois, les soupapes doivent s'ouvrir à une pression qui ne doit pas être inférieure à la PSMA et être complètement ouvertes à une pression qui ne doit pas être supérieure à la pression d'épreuve de la citerne;
- .5 6.7.3.8, si le débit des dispositifs de décompression est approuvé par les autorités compétentes en matière de transport routier et maritime;
- .6 l'emplacement des piquages des dispositifs de décompression indiqué au 6.7.3.11.1, lesquels ne sont pas nécessairement situés dans le centre longitudinal du réservoir;
- .7 les dispositions applicables aux passages de fourche; et
- .8 6.7.3.13.5.

6.8.3.2.2.2 Si les béquilles d'une citerne du type OMI 6 doivent servir de support, leur conception et leur mode de fixation doivent tenir compte des forces spécifiées au 6.7.3.2.9. Toute contrainte de flexion transmise au réservoir du fait de ce type de support doit aussi être prise en compte dans les calculs.

6.8.3.2.2.3 Les dispositifs de fixation (attaches d'arrimage) doivent être montés sur l'embase de la citerne et sur le véhicule tracteur d'une citerne du type OMI 6. Les semi-remorques sans véhicule tracteur ne peuvent être acceptées aux fins du transport par mer que si le support et les dispositifs de fixation de la remorque ainsi que l'arrimage à bord du navire sont approuvés par l'autorité compétente en matière de transport par mer, à moins que le Manuel approuvé d'assujettissement de la cargaison ne prévoit cette disposition.

6.8.3.2.3 Agrément, épreuves et marquage

6.8.3.2.3.1 Les citernes du type OMI 6 doivent être approuvées aux fins du transport par route par l'autorité compétente en matière de transport routier.

6.8.3.2.3.2 L'autorité compétente en matière de transport maritime doit délivrer en outre, dans le cas d'une citerne du type OMI 6, un certificat attestant que celle-ci satisfait aux dispositions du présent chapitre relatives à la conception, la construction et l'équipement et, lorsqu'il y a lieu, aux dispositions spéciales formulées pour les gaz dans la Liste des marchandises dangereuses. Ce certificat doit indiquer les gaz dont le transport est autorisé.

6.8.3.2.3.3 Une citerne du type OMI 6 doit être soumise à des épreuves et des contrôles périodiques conformément aux dispositions prévues par l'autorité compétente en matière de transport routier.

6.8.3.2.3.4 Le marquage d'une citerne du type OMI 6 doit être conforme aux dispositions du 6.7.3.16. Toutefois, lorsque le marquage exigé par l'autorité compétente en matière de transport routier est conforme dans une large mesure à celui prévu au 6.7.3.16.1, il suffira d'approuver la plaque fixée à la citerne du type OMI 6 en y portant la mention "OMI 6".

6.8.3.3 Véhicules-citernes routiers pour les gaz liquéfiés réfrigérés de la classe 8 (type OMI 8)**6.8.3.3.1 Dispositions générales**

6.8.3.3.1.1 Une citerne du type OMI 8 doit :

- .1 soit satisfaire aux dispositions du 6.7.4;
- .2 soit satisfaire aux dispositions des 6.8.3.3.2 et 6.8.3.3.3.

6.8.3.3.1.2 Une citerne du type OMI 8 ne doit pas être présentée au transport par mer dans un état susceptible de nécessiter un dégazage au cours du voyage dans des conditions normales de transport.

6.8.3.3.2 Conception et construction

6.8.3.3.2.1 Une citerne du type OMI 8 doit satisfaire aux dispositions du 6.7.4, à l'exception des dispositions suivantes :

- .1 les enveloppes en aluminium peuvent être utilisées avec l'approbation de l'autorité compétente en matière de transport maritime;
- .2 les réservoirs des citernes du type OMI 8 peuvent avoir une épaisseur inférieure à 3 mm, sous réserve de l'approbation de l'autorité compétente en matière de transport maritime;
- .3 pour les citernes du type OMI 8 utilisées pour les gaz réfrigérés inflammables, l'une des soupapes peut être remplacée par un disque de rupture. Celui-ci doit céder sous une pression nominale égale à la pression d'épreuve;

- .4 6.7.4.7.3, applicables au débit combiné des dispositifs de décompression dans des conditions d'immersion complète dans les flammes;
- .5 le coefficient de sécurité de 1,5 indiqué au 6.7.4.2.13. Toutefois, le coefficient de sécurité ne doit pas être inférieur à 1,3;
- .6 6.7.4.8; et
- .7 les dispositions applicables aux passages de fourche.

6.8.3.3.2.2 Si les bécilles d'une citerne du type OMI 8 doivent servir de support, leur conception et leur mode de fixation doivent tenir compte des forces approuvées conformément aux dispositions du 6.7.4.2.12. La contrainte de flexion transmise au réservoir du fait de ce type de support doit être prise en compte dans les calculs.

6.8.3.3.2.3 Les dispositifs de fixation (attaches d'arrimage) doivent être montés sur l'embase de la citerne et sur le véhicule tracteur d'une citerne du type OMI 8. Les semi-remorques sans véhicule tracteur ne peuvent être acceptées aux fins du transport par mer que si le support et les dispositifs de fixation de la remorque ainsi que l'arrimage à bord du navire sont approuvés par l'autorité compétente en matière de transport par mer, à moins que le Manuel approuvé d'assujettissement de la cargaison ne prévoie cette disposition.

6.8.3.3.3 Agrément, épreuves et marquage

6.8.3.3.3.1 Les citernes du type OMI 8 doivent être approuvées aux fins du transport par route par l'autorité compétente en matière de transport routier.

6.8.3.3.3.2 L'autorité compétente en matière de transport maritime doit délivrer en outre, dans le cas d'une citerne du type OMI 8, un certificat attestant que celle-ci satisfait aux dispositions de la présente sous-section relatives à la conception, la construction et l'équipement et, lorsqu'il y a lieu, aux dispositions spéciales applicables aux types de citernes formulées pour les gaz dans la Liste des marchandises dangereuses. Ce certificat doit indiquer les gaz dont le transport est autorisé.

6.8.3.3.3.3 Une citerne du type OMI 8 doit être soumise à des épreuves et des contrôles périodiques conformément aux dispositions prévues par l'autorité compétente en matière de transport routier.

6.8.3.3.3.4 Le marquage d'une citerne du type OMI 8 doit être conforme aux dispositions du 6.7.4.15. Toutefois, lorsque le marquage exigé par l'autorité compétente en matière de transport routier est conforme dans une large mesure à celui prévu au 6.7.4.15.1, il suffira d'approuver la plaque fixée à la citerne de type OMI 8, en y portant la mention "OMI 8", et il ne sera pas nécessaire d'indiquer le temps de retenue.

Chapitre 6.9

Dispositions relatives à la conception et à la construction des conteneurs pour vrac et aux contrôles et épreuves qu'ils doivent subir

Nota : Les conteneurs pour vrac bâchés (BK1) ne doivent pas être utilisés pour le transport par mer, sauf dans le cas prévu au 4.3.3.

6.9.1 Définitions

Aux fins de la présente section, on entend par :

Conteneur pour vrac bâché, un conteneur pour vrac à toit ouvert avec fond (y compris les fonds du type trémie) et parois latérales et d'extrémité rigides et couverture non rigide.

Conteneur pour vrac fermé, un conteneur pour vrac entièrement fermé ayant un toit, des parois latérales, des parois d'extrémité et un plancher rigides (y compris les fonds du type trémie), y compris les conteneurs pour vrac à toit, parois latérales ou d'extrémité ouvrants pouvant être fermés pendant le transport. Les conteneurs pour vrac fermés peuvent être équipés d'ouvertures permettant l'évacuation de vapeurs et de gaz par aération et de prévenir, dans les conditions normales de transport, la perte de matières solides et la pénétration d'eau de projection ou de pluie.

Conteneur pour vrac souple, un conteneur souple d'une capacité ne dépassant pas 15 m³ et comprenant les doublures et les dispositifs de manutention et les équipements de services fixés.

6.9.2 Application et dispositions générales

6.9.2.1 Les conteneurs pour vrac et leurs équipements de service et de structure doivent être conçus et construits pour résister, sans qu'il se produise de perte du contenu, à la pression interne du contenu et aux contraintes subies dans les conditions normales de manutention et de transport.

6.9.2.2 Lorsque les conteneurs pour vrac sont équipés d'une vanne de vidange, elle doit pouvoir être verrouillée en position fermée et l'ensemble du système de vidange doit être convenablement protégé contre les dommages. Les vannes munies de fermetures à manette doivent pouvoir être verrouillées contre toute ouverture involontaire et les positions ouverte ou fermée doivent être bien identifiables.

6.9.2.3 Code désignant les types de conteneurs pour vrac

Le tableau ci-après indique les codes à utiliser pour désigner les types de conteneurs pour vrac :

Types de conteneurs pour vrac	Code
Conteneur pour vrac bâché	BK1
Conteneur pour vrac fermé	BK2
Conteneur pour vrac souple	BK3

6.9.2.4 Afin de tenir compte du progrès scientifique et technique, les autorités compétentes peuvent envisager le recours à d'autres solutions ("arrangements alternatifs") à condition qu'elles offrent un niveau de sécurité au moins équivalent à celui résultant des dispositions du présent chapitre.

6.9.3 Dispositions relatives à la conception et à la construction des conteneurs utilisés comme conteneurs pour vrac BK1 ou BK2, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'ils doivent subir**6.9.3.1 Dispositions concernant la conception et la construction**

6.9.3.1.1 Il est considéré que le conteneur pour vrac répond aux dispositions générales concernant la conception et la construction énoncées dans la présente section s'il est conforme aux dispositions de la norme ISO 1496-4:1991 "Conteneurs de la série 1 – Spécifications et essais – Partie 4 : Conteneurs non pressurisés pour produits solides en vrac" et s'il est étanche aux pulvérulents.

6.9.3.1.2 Un conteneur conçu et soumis à des épreuves conformément à la norme ISO 1496-1 :1990 "Conteneurs de la série 1 – Spécifications et essais – Partie 1 : Conteneurs d'usage général pour marchandises diverses" doit être muni d'un équipement d'exploitation qui, comme son dispositif de liaison avec le conteneur, est conçu pour renforcer les parois d'extrémité et améliorer la résistance aux sollicitations longitudinales selon qu'il convient pour satisfaire aux prescriptions d'épreuve pertinentes de la norme ISO 1496-4:1991.

6.9.3.1.3 Les conteneurs pour vrac doivent être étanches aux pulvérulents. Lorsque les conteneurs pour vrac comportent une doublure intérieure pour les rendre étanches aux pulvérulents, cette doublure doit être en un matériau approprié. La résistance du matériau et la confection de la doublure doivent être adaptées à la contenance du conteneur et à l'usage auquel il est destiné. Les joints et fermetures de la doublure doivent pouvoir résister aux pressions et aux chocs susceptibles d'être subis dans les conditions normales de manutention et de transport. Dans le cas des conteneurs pour vrac aérés, la doublure ne doit pas nuire au fonctionnement des dispositifs d'aération.

6.9.3.1.4 L'équipement d'exploitation des conteneurs pour vrac conçus pour être vidés par basculement doit pouvoir supporter la masse totale du chargement en position basculée.

6.9.3.1.5 Tout toit ou toute section de toit ou de paroi latérale ou d'extrémité amovible doit être muni de dispositifs de fermeture comportant des dispositifs de verrouillage indiquant l'état verrouillé pour un observateur situé au sol.

6.9.3.2 Équipement de service

6.9.3.2.1 Les dispositifs de remplissage et de vidange doivent être construits et disposés de manière à être protégés contre les risques d'arrachement ou d'avarie au cours du transport et de la manutention. Ils doivent pouvoir être verrouillés contre une ouverture intempestive. Les positions ouverte et fermée et le sens de fermeture doivent être clairement indiqués.

6.9.3.2.2 Les joints d'étanchéité des ouvertures doivent être agencés de manière à éviter tout risque d'avarie lors de l'exploitation, du remplissage et de la vidange du conteneur pour vrac.

6.9.3.2.3 Lorsqu'une ventilation est requise, les conteneurs pour vrac doivent être équipés de moyens permettant à l'air d'entrer et de sortir, soit par convection naturelle (ouvertures par exemple), soit par circulation artificielle (ventilateurs par exemple). Le système d'aération doit être conçu pour qu'à aucun moment il ne puisse y avoir une dépression dans le conteneur. Les organes d'aération des conteneurs pour vrac utilisés pour le transport de matières inflammables ou de matières émettant des gaz ou vapeurs inflammables doivent être conçus pour ne pas être une source d'inflammation.

6.9.3.3 Contrôles et épreuves

6.9.3.3.1 Les conteneurs utilisés, entretenus et agréés en tant que conteneurs pour vrac conformément aux prescriptions de la présente section doivent être éprouvés et agréés conformément à la Convention internationale de 1972 sur la sécurité des conteneurs (CSC), telle que modifiée.

6.9.3.3.2 Les conteneurs utilisés et agréés comme conteneurs pour vrac doivent subir un contrôle périodique conformément à cette convention.

6.9.3.4 Marquage

6.9.3.4.1 Les conteneurs utilisés en tant que conteneurs pour vrac doivent porter une plaque d'agrément aux fins de la sécurité conforme à la Convention internationale sur la sécurité des conteneurs.

6.9.4 Dispositions relatives à la conception, à la construction et à l'agrément des conteneurs pour vrac BK1 et BK2 autres que des conteneurs

6.9.4.1 Les conteneurs pour vrac dont il est question dans la présente section peuvent être par exemple des bennes, des conteneurs pour vrac offshore, des bacs pour vrac, des caisses mobiles, des conteneurs trémies, des conteneurs à rouleaux ou des compartiments de charge de véhicules.

6.9.4.2 Ces conteneurs pour vrac doivent être conçus et construits de manière à être suffisamment robustes pour résister aux chocs et charges normalement rencontrés au cours du transport, y compris, le cas échéant, le transbordement d'un moyen de transport à un autre.

- 6.9.4.3** Les compartiments de charge de véhicules doivent être conformes aux dispositions édictées, et être jugés acceptables, par l'autorité compétente responsable du transport terrestre des marchandises dangereuses à transporter en vrac.
- 6.9.4.4** Ces conteneurs pour vrac doivent être agréés par l'autorité compétente et l'agrément doit inclure le code de désignation des conteneurs pour vrac conformément au 6.9.2.3 et aux dispositions relatives aux contrôles et aux épreuves, selon qu'il convient.
- 6.9.4.5** Dans les cas où il est nécessaire d'utiliser une doublure pour retenir les marchandises dangereuses, celle-ci doit satisfaire aux dispositions énoncées au 6.9.3.1.3.
- 6.9.4.6** L'indication ci-après doit figurer sur le document de transport :
- "Conteneur pour vrac "BK(x)" agréé par l'autorité compétente de..."
- 6.9.5 Prescriptions relatives à la conception et à la construction des conteneurs pour vrac souples BK3, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'ils doivent subir**
- 6.9.5.1 *Dispositions concernant la conception et la construction***
- 6.9.5.1.1** Les conteneurs pour vrac souples doivent être étanches aux pulvérulents.
- 6.9.5.1.2** Les conteneurs pour vrac souples doivent être complètement fermés de manière à empêcher la perte du contenu.
- 6.9.5.1.3** Les conteneurs pour vrac souples doivent être étanches à l'eau.
- 6.9.5.1.4** Les parties du conteneur pour vrac souple se trouvant directement en contact avec des marchandises dangereuses :
- a) ne doivent pas être altérées ni affaiblies significativement par ces marchandises dangereuses;
 - b) ne doivent pas provoquer un effet dangereux, par exemple en catalysant une réaction ou en réagissant avec les marchandises dangereuses; et
 - c) ne doivent pas permettre la perméation de marchandises dangereuses qui pourraient constituer un danger dans des conditions normales de transport.
- 6.9.5.2 *Équipement de service et dispositifs de manutention***
- 6.9.5.2.1** Les dispositifs de remplissage et de vidange doivent être construits de manière à être protégés contre les dommages au cours du transport et de la manutention. Les dispositifs de remplissage et de vidange doivent pouvoir être verrouillés contre une ouverture intempestive.
- 6.9.5.2.2** Les élingues du conteneur pour vrac souple, lorsqu'elles sont montées, doivent supporter la pression et les charges dynamiques qui peuvent apparaître dans des conditions normales de manutention et de transport.
- 6.9.5.2.3** Les dispositifs de manutention doivent être suffisamment robustes pour résister à une utilisation répétée.

* "(x)" devrait être remplacé par "1" ou "2", selon qu'il convient.

6.9.5.3 Contrôles et épreuves

6.9.5.3.1 Avant qu'un conteneur pour vrac souple soit utilisé, le modèle type de ce conteneur pour vrac souple doit avoir subi avec succès les épreuves prescrites au présent chapitre.

6.9.5.3.2 Les épreuves doivent aussi être répétées après chaque modification qui affecte la conception, le matériau ou le mode de construction d'un conteneur pour vrac souple.

6.9.5.3.3 Les épreuves doivent être exécutées sur des conteneurs pour vrac souples prêts pour le transport. Les conteneurs pour vrac souples doivent être remplis jusqu'à la masse maximale à laquelle ils peuvent être utilisés et leur contenu doit être régulièrement réparti. Les matières à transporter dans les conteneurs pour vrac souples peuvent être remplacées par d'autres matières, sauf si cela est de nature à fausser les résultats des épreuves. Si une autre matière est utilisée, elle doit avoir les mêmes caractéristiques physiques (masse, granulométrie, etc.) que la matière à transporter. Il est permis d'utiliser des charges additionnelles, telles que des sacs de grenaille de plomb, pour obtenir la masse totale requise du conteneur pour vrac souple, à condition qu'elles soient placées de manière à ne pas fausser les résultats de l'épreuve.

6.9.5.3.4 Les conteneurs pour vrac souples doivent être fabriqués et éprouvés conformément à un programme d'assurance de la qualité jugé satisfaisant par l'autorité compétente, de manière à s'assurer que chaque conteneur pour vrac souple répond aux dispositions du présent chapitre.

6.9.5.3.5 Épreuve de chute

6.9.5.3.5.1 Applicabilité

Épreuve sur modèle type pour tous les types de conteneurs pour vrac souples.

6.9.5.3.5.2 Préparation pour l'épreuve

Le conteneur pour vrac souple doit être rempli à sa masse brute maximale admissible.

6.9.5.3.5.3 Le conteneur pour vrac souple doit tomber sur une surface non élastique et horizontale. L'aire d'impact doit être :

- a) intégrale et suffisamment massive pour rester fixe;
- b) plane, et dépourvue de défauts locaux susceptibles d'influencer les résultats de l'épreuve;
- c) suffisamment rigide pour rester non déformable dans les conditions d'épreuve et non susceptible d'être endommagée par les épreuves; et
- d) suffisamment large pour assurer que le conteneur pour vrac souple soumis à l'épreuve tombe entièrement sur sa surface.

Après la chute, le conteneur pour vrac souple doit être redressé pour observation.

6.9.5.3.5.4 La hauteur de chute doit être :

Groupe d'emballage III : 0,8 m

6.9.5.3.5.5 Critère d'acceptation

- a) il ne doit pas être constaté de perte de contenu. Un léger suintement aux fermetures ou aux coutures, par exemple, lors du choc n'est pas considéré comme une défaillance du conteneur pour vrac souple, à condition qu'il ne soit pas observé de fuite ultérieure lorsque le conteneur pour vrac souple est redressé;
- b) il ne doit pas être constaté de dommage qui rendrait le conteneur pour vrac souple impropre à être transporté aux fins de dépannage ou d'élimination.

6.9.5.3.6 *Épreuve de levage par le haut***6.9.5.3.6.1** Applicabilité

Épreuve sur modèle type pour tous les types de conteneurs pour vrac souples.

6.9.5.3.6.2 Préparation pour l'épreuve

Les conteneurs pour vrac souples doivent être chargés à la valeur de six fois leur masse nette maximale, et la charge doit être régulièrement répartie.

6.9.5.3.6.3 Un conteneur pour vrac souple doit être soulevé au-dessus du sol de la manière pour laquelle il est prévu, et être maintenu dans cette position pendant cinq minutes.**6.9.5.3.6.4** Critères d'acceptation : le conteneur pour vrac souple ou ses dispositifs de levage ne doivent présenter aucun dommage rendant le conteneur pour vrac souple impropre au transport ou à la manutention ni aucune perte de contenu.**6.9.5.3.7** *Épreuve de renversement***6.9.5.3.7.1** Applicabilité

Épreuve sur modèle type pour tous les types de conteneurs pour vrac souples.

6.9.5.3.7.2 Préparation pour l'épreuve

Le conteneur pour vrac souple doit être rempli à sa masse brute maximale admissible.

6.9.5.3.7.3 On fait basculer le conteneur pour vrac souple en soulevant le côté le plus éloigné du coin de chute de façon qu'il tombe sur une partie quelconque de son haut sur une surface non élastique et horizontale. L'aire d'impact doit être :

- a) intégrale et suffisamment massive pour rester fixe;
- b) plane, et dépourvue de défauts locaux susceptibles d'influencer les résultats de l'épreuve;

- c) suffisamment rigide pour rester non déformable dans les conditions d'épreuve et non susceptible d'être endommagée par les épreuves; et
- d) suffisamment large pour assurer que le conteneur pour vrac souple soumis à l'épreuve tombe entièrement sur sa surface.

6.9.5.3.7.4 La hauteur de renversement pour tous les conteneurs pour vrac souples est définie comme suit :

Groupe d'emballage III : 0,8 m

6.9.5.3.7.5 Critère d'acceptation : il ne doit pas être constaté de perte de contenu. Un léger suintement aux fermetures ou aux coutures, par exemple, lors du choc n'est pas considéré comme une défaillance du conteneur pour vrac souple, à condition qu'il ne soit pas observé de fuite ultérieure.

6.9.5.3.8 *Épreuve de redressement*

6.9.5.3.8.1 Applicabilité

Épreuve sur modèle type pour tous les conteneurs pour vrac souples conçus pour être levés par le haut ou par le côté.

6.9.5.3.8.2 Préparation pour l'épreuve

Le conteneur pour vrac souple doit être rempli à au moins 95 % de sa capacité et à sa masse brute maximale admissible.

6.9.5.3.8.3 On relève le conteneur pour vrac souple, couché sur le côté, à une vitesse d'au moins 0,1 m/s, jusqu'à ce qu'il soit suspendu au-dessus du sol, par au maximum la moitié des dispositifs de levage qu'il comporte.

6.9.5.3.8.4 Critère d'acceptation : il ne doit pas être constaté de dommage au conteneur pour vrac souple ou à ses dispositifs de levage rendant le conteneur pour vrac souple impropre au transport ou à la manutention.

6.9.5.3.9 *Épreuve de déchirement*

6.9.5.3.9.1 Applicabilité

Épreuve sur modèle type pour tous les types de conteneurs pour vrac souples.

6.9.5.3.9.2 Préparation pour l'épreuve

Le conteneur pour vrac souple doit être rempli à sa masse brute maximale admissible.

6.9.5.3.9.3 On entaille le conteneur pour vrac souple posé au sol sur 300 mm de long dans toute l'épaisseur de la paroi sur une de ses faces larges. L'entaille doit être faite à 45° par rapport à l'axe principal du conteneur pour vrac souple, à mi-distance entre le fond et le niveau supérieur du contenu. On applique alors au conteneur pour vrac souple une charge superposée uniformément répartie égale à deux fois la masse brute maximale. Cette charge doit être appliquée pendant au moins quinze minutes. Un conteneur pour vrac souple conçu pour être levé par le haut ou par le côté doit, une fois enlevée la charge superposée, être levé au-dessus du sol et être maintenu dans cette position pendant quinze minutes.

6.9.5.3.9.4 Critère d'acceptation : l'entaille ne doit pas s'agrandir de plus de 25 % par rapport à sa longueur initiale.

6.9.5.3.10 *Épreuve de gerbage*

6.9.5.3.10.1 Applicabilité

Épreuve sur modèle type pour tous les types de conteneurs pour vrac souples.

6.9.5.3.10.2 Préparation pour l'épreuve

Le conteneur pour vrac souple doit être rempli à sa masse brute maximale admissible.

6.9.5.3.10.3 Le conteneur pour vrac souple doit être soumis à une charge appliquée à sa surface supérieure équivalant à quatre fois la capacité de chargement pour laquelle il est conçu pendant 24 heures.

6.9.5.3.10.4 Critère d'acceptation : il ne doit pas être constaté de perte de contenu pendant l'épreuve ou après que la charge ait été retirée.

6.9.5.4 *Procès-verbal d'épreuve*


6.9.5.4.1 Un procès-verbal d'épreuve comprenant au moins les indications suivantes doit être établi et mis à la disposition des utilisateurs du conteneur pour vrac souple :

1. Nom et adresse du laboratoire d'épreuve;
2. Nom et adresse du requérant (si nécessaire);
3. Numéro d'identification unique du procès-verbal d'épreuve;
4. Date du procès-verbal d'épreuve;
5. Fabricant du conteneur pour vrac souple;
6. Description du modèle type de conteneur pour vrac souple (par exemple, dimensions, matériaux, fermetures, épaisseur, etc.) avec éventuellement photo(s);
7. Capacité maximale / Masse brute maximale admissible;
8. Caractéristiques du contenu d'épreuve, par exemple, granulométrie pour les matières solides;
9. Description et résultat des épreuves;
10. Le procès-verbal d'épreuve doit être signé, avec indication du nom et de la qualité du signataire.

6.9.5.4.2 Le procès-verbal d'épreuve doit attester que le conteneur pour vrac souple prêt pour le transport a été éprouvé conformément aux dispositions applicables du présent chapitre et que l'utilisation d'autres méthodes de rétention ou d'autres éléments d'emballage peut invalider le procès-verbal. Un exemplaire du procès-verbal d'épreuve doit être mis à la disposition de l'autorité compétente.

6.9.5.5 Marquage

6.9.5.5.1 Tout conteneur pour vrac souple fabriqué et destiné à être utilisé conformément aux présentes dispositions doit porter une marque durable et lisible, placée dans un endroit bien visible. Le marquage, en lettres, chiffres et symboles d'au moins 24 mm de haut, doit comprendre les éléments suivants :

- a) le symbole de l'ONU pour les emballages .
- Ce symbole ne doit être utilisé que pour certifier qu'un emballage, un conteneur pour vrac souple, une citerne mobile ou un CGEM, satisfait aux dispositions applicables des chapitres 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 ou 6.9;
- b) le code BK3;
- c) une lettre majuscule indiquant le ou les groupes d'emballage pour le(s)quel(s) le modèle type a été agréé :
- Z pour le groupe d'emballage III seulement;
- d) le mois et l'année de fabrication (deux derniers chiffres);
- e) la ou les lettres indiquant le pays d'agrément conformément aux signes distinctifs utilisés pour les véhicules automobiles en circulation routière internationale;
- f) le nom ou le symbole du fabricant ou une autre identification du conteneur pour vrac souple selon la prescription de l'autorité compétente;
- g) la charge appliquée lors de l'épreuve de gerbage en kg;
- h) la masse brute maximale admissible, en kg.

Les divers éléments de la marque doivent être apposés dans l'ordre des alinéas a) à h); chaque élément de la marque apposée conformément à ces alinéas, doit être clairement séparé, par exemple par une barre oblique ou un espace, de manière à être aisément identifiable.

6.9.5.5.2 Exemples de marquage

BK3/Z/11 09

RUS/NTT/MK-14-10
56000/14000".

PARTIE 7

DISPOSITIONS RELATIVES AUX OPÉRATIONS
DE TRANSPORT

Chapitre 7.1

Dispositions générales relatives à l'arrimage

7.1.1 Introduction

Le présent chapitre contient les dispositions générales relatives à l'arrimage des marchandises dangereuses à bord de tous les types de navire. Les dispositions particulières applicables aux porte-conteneurs, aux navires rouliers, aux navires pour marchandises diverses et aux navires porte-barges sont énoncées aux chapitres 7.4 à 7.7.

7.1.2 Définitions

Nota : Le terme "magasin" n'est plus utilisé dans le contexte du Code IMDG. Un magasin qui ne constitue pas une partie fixe du navire doit satisfaire aux dispositions relatives à un engin de transport fermé réservé aux marchandises de la classe 1 (voir 7.1.2). Un magasin qui constitue une partie fixe du navire telle qu'un compartiment, une zone sous pont ou une cale doit satisfaire aux dispositions du 7.6.2.4.

À *distance des locaux d'habitation* signifie que les colis ou engins de transport doivent être arrimés à 3 m de distance au moins des locaux d'habitation, des prises d'air, des locaux de machines et des autres zones de travail fermées.

À *l'abri des sources de chaleur* signifie que les colis et les engins de transport doivent être arrimés à une distance d'au moins 2,4 m des structures chauffées du navire lorsque la température de surface est susceptible d'être supérieure à 55°C. Parmi les structures chauffées figurent, par exemple, les conduites de vapeur, les serpentins de chauffage, le plafond ou les parois latérales des citernes à combustible et à cargaison chauffées, et les cloisons des locaux de machines. En outre, les colis qui ne sont pas chargés à l'intérieur d'un engin de transport et sont arrimés en pontée doivent être protégés des rayonnements directs du soleil.

Arrimage désigne l'agencement des marchandises dangereuses à bord d'un navire qui convient pour garantir la sécurité et la protection de l'environnement pendant le transport.

Arrimage en pontée désigne un arrimage sur le pont exposé aux intempéries. Pour les espaces rouliers à cargaison ouverts, voir 7.5.2.6.

Arrimage sous pont désigne tout arrimage qui n'est pas sur le pont exposé aux intempéries. Pour les porte-conteneurs sans panneaux d'écouille, voir 7.4.2.1.

Engin de transport fermé réservé aux marchandises de la classe 1 désigne un engin dont les éléments propres enferment complètement le contenu, qui peut être assujéti à la structure du navire et qui, sauf pour les marchandises de la division 1.4, est structurellement propre à l'emploi comme défini dans la présente section. Les engins de transport dont les parois latérales ou le toit sont en tissu ne sont pas des engins de transport fermés. Le plancher de tout engin de transport fermé doit être soit recouvert de planches serrées en bois, soit être construit de telle manière que les marchandises soient arrimées sur des treillis en bois, des palettes en bois ou un fardage.

La surface d'un engin de transport peut chauffer rapidement lorsqu'elle est exposée directement aux rayons du soleil en l'absence presque complète de vent, auquel cas la cargaison peut également chauffer. Selon la nature des marchandises qui se trouvent dans l'engin de transport, il faut prendre des précautions au moment de la planification du voyage pour faire en sorte de réduire l'exposition directe aux rayons du soleil.

Matière combustible désigne une matière qui peut ou non être une marchandise dangereuse, qui prend feu facilement et qui entretient la combustion. Parmi les matières combustibles figurent, par exemple, le bois, le papier, la paille, les fibres végétales, les produits fabriqués avec ces matières, le charbon, les lubrifiants et les huiles. La présente définition ne s'applique pas aux matériaux d'emballage et de fardage.

Sources d'inflammation potentielles désigne, sans s'y limiter, les feux, les tuyaux d'échappement des machines, les gaines d'aération des cuisines, les prises de courant et le matériel électrique, y compris les engins de transport réfrigérés et calorifiques sauf s'ils sont d'un type certifié "de sécurité".

Structurellement propre à l'emploi pour la classe 1 s'entend d'un engin de transport qui ne présente pas de défauts importants affectant ses éléments structuraux, par exemple, les longerons supérieurs et inférieurs, les traverses supérieures et inférieures, les seuils et linteaux de portes, les traverses de plancher, les montants d'angle et les pièces de coin. On entend par défauts importants tout enfoncement ou pliure ayant plus de 19 mm de profondeur dans un élément structural, quelle que soit la longueur de cette déformation; toute fissure ou rupture d'un élément structural; la présence de plus d'un raccord, ou l'existence de raccords improprement exécutés (par exemple, par recouvrement) aux traverses supérieures ou inférieures ou aux linteaux de portes; ou de plus de deux raccords à l'un quelconque des longerons supérieurs ou inférieurs; ou d'un seul raccord dans un seuil de porte ou un montant d'angle; le fait que les charnières de portes et les ferrures soient grippées, tordues, cassées, manquantes ou hors d'usage, le fait que les joints et garnitures ne soient pas étanches ou, pour les conteneurs, tout désalignement d'ensemble suffisant pour empêcher le positionnement correct du matériel de manutention, le montage et l'assujettissement sur les châssis ou les véhicules, ou l'insertion dans les cellules des navires. En outre, toute détérioration d'un élément quelconque du conteneur ou du véhicule, quel que soit le matériau de construction, comme la présence de parties rouillées de part en part dans les parois métalliques ou de parties désagrégées dans les éléments en fibre de verre, est inacceptable. Cependant, l'usure normale, y compris l'oxydation (rouille), et la présence de légères traces de choc et d'éraflures, et les autres dommages qui ne rendent pas l'engin impropre à l'emploi ni ne nuisent à son étanchéité aux intempéries sont acceptables.

* Pour les espaces à cargaison, se reporter à la règle II-2/19.3.2 de la Convention SOLAS; pour les engins de transport réfrigérés et calorifiques, se reporter aux recommandations publiées par la Commission électrotechnique internationale, en particulier la publication CEI 60079.

7.1.3 Catégories d'arrimage

7.1.3.1 Catégories d'arrimage pour la classe 1

Les marchandises dangereuses de la classe 1 autres que celles du groupe de compatibilité S de la division 1.4, emballées en quantités limitées doivent être arrimées de la façon indiquée dans la colonne 16 de la Liste des marchandises dangereuses, qui correspond à l'une des catégories décrites ci-après :

Catégorie d'arrimage 01	Navires de charge (jusqu'à 12 passagers) Navires à passagers	En pontée dans un engin de transport fermé ou sous pont En pontée dans un engin de transport fermé ou sous pont
Catégorie d'arrimage 02	Navires de charge (jusqu'à 12 passagers) Navires à passagers	En pontée dans un engin de transport fermé ou sous pont En pontée dans un engin de transport fermé ou sous pont dans un engin de transport fermé conformément au 7.1.4.4.5
Catégorie d'arrimage 03	Navires de charge (jusqu'à 12 passagers) Navires à passagers	En pontée dans un engin de transport fermé ou sous pont Interdit sauf dans les conditions prévues au 7.1.4.4.5
Catégorie d'arrimage 04	Navires de charge (jusqu'à 12 passagers) Navires à passagers	En pontée dans un engin de transport fermé ou sous pont dans un engin de transport fermé Interdit sauf dans les conditions prévues au 7.1.4.4.5
Catégorie d'arrimage 05	Navires de charge (jusqu'à 12 passagers) Navires à passagers	En pontée seulement, dans un engin de transport fermé Interdit sauf dans les conditions prévues au 7.1.4.4.5

7.1.3.2 Catégories d'arrimage pour les classes 2 à 9

Les marchandises dangereuses des classes 2 à 9 et affectées au groupe de compatibilité S de la division 1.4, emballées en quantités limitées, doivent être arrimées de la façon indiquée dans la colonne (16) de la Liste des marchandises dangereuses, qui correspond à l'une des catégories décrites ci-dessous :

Catégorie d'arrimage A

Navires de charge ou navires à passagers ayant à bord un nombre de passagers ne dépassant pas le plus élevé des nombres suivants : 25 passagers ou un passager par 3 m de longueur hors tout	}	EN PONTÉE OU SOUS PONT
--	---	------------------------

Autres navires à passagers ayant à bord un nombre de passagers supérieur au nombre limite	}	EN PONTÉE OU SOUS PONT
---	---	------------------------

Catégorie d'arrimage B

Navires de charge ou navires à passagers ayant à bord un nombre de passagers ne dépassant pas le plus élevé des nombres suivants : 25 passagers ou un passager par 3 m de longueur hors tout	}	EN PONTÉE OU SOUS PONT
--	---	------------------------

Autres navires à passagers ayant à bord un nombre de passagers supérieur au nombre limite	}	EN PONTÉE SEULEMENT
---	---	---------------------

Catégorie d'arrimage C

Navires de charge ou navires à passagers ayant à bord un nombre de passagers ne dépassant pas le plus élevé des nombres suivants : 25 passagers ou un passager par 3 m de longueur hors tout	}	EN PONTÉE SEULEMENT
--	---	---------------------

Autres navires à passagers ayant à bord un nombre de passagers supérieur au nombre limite	}	EN PONTÉE SEULEMENT
---	---	---------------------

Catégorie d'arrimage D

Navires de charge ou navires à passagers ayant à bord un nombre de passagers ne dépassant pas le plus élevé des nombres suivants : 25 passagers ou un passager par 3 m de longueur hors tout	}	EN PONTÉE SEULEMENT
--	---	---------------------

Autres navires à passagers ayant à bord un nombre de passagers supérieur au nombre limite	}	INTERDIT
---	---	----------

Catégorie d'arrimage E

Navires de charge ou navires à passagers ayant à bord un nombre de passagers ne dépassant pas le plus élevé des nombres suivants : 25 passagers ou un passager par 3 m de longueur hors tout	}	EN PONTÉE OU SOUS PONT
--	---	------------------------

Autres navires à passagers ayant à bord un nombre de passagers supérieur au nombre limite	}	INTERDIT
---	---	----------

7.1.4 Dispositions spéciales relatives à l'arrimage

7.1.4.1 Arrimage des emballages vides non nettoyés, y compris les GRV et les grands emballages

Nonobstant les dispositions relatives à l'arrimage qui figurent dans la Liste des marchandises dangereuses, les emballages vides non nettoyés, y compris les GRV et les grands emballages, qui doivent être arrimés *en pontée seulement* lorsqu'ils sont pleins peuvent être arrimés *en pontée ou sous pont* dans un espace à cargaison ventilé mécaniquement. Toutefois, les récipients à pression vides non nettoyés qui portent une étiquette de la classe 2.3 doivent être arrimés

en pontée seulement (voir également 4.1.1.11) et les aérosols mis au rebut doivent être arrimés de la façon indiquée dans la colonne (16) de la Liste des marchandises dangereuses seulement.

7.1.4.2 Arrimage des polluants marins

Lorsque l'arrimage *en pontée ou sous pont* est autorisé, on choisira de préférence l'arrimage *sous pont*. Lorsque l'arrimage *en pontée seulement* est prescrit, il conviendra d'accorder la préférence à l'arrimage sur des ponts bien protégés ou à l'arrimage vers l'intérieur, dans les zones abritées des ponts découverts.

7.1.4.3 Arrimage des quantités limitées et des quantités exceptées

Pour l'arrimage des quantités limitées et des quantités exceptées, voir les sections 3.4 et 3.5.

7.1.4.4 Arrimage des marchandises de la classe 1

7.1.4.4.1 À bord des navires de charge d'une jauge brute égale ou supérieure à 500 et des navires à passagers construits avant le 1er septembre 1984 et des navires de charge d'une jauge brute inférieure à 500 construits avant le 1er février 1992, les marchandises de la classe 1, à l'exception de la division 1.4, groupe de compatibilité S, doivent être arrimées en pontée seulement, sauf dispositions contraires approuvées par l'Administration.

7.1.4.4.2 Les marchandises de la classe 1, à l'exception de la division 1.4, doivent être arrimées à une distance horizontale d'au moins 12 m des locaux d'habitation, des engins de sauvetage et des zones accessibles au public.

7.1.4.4.3 Les marchandises de la classe 1, à l'exception de la division 1.4, doivent se trouver à une distance du bordé égale au plus à un huitième de la largeur du navire ou à 2,4 m, si cette valeur est inférieure.

7.1.4.4.4 Les marchandises de la classe 1 ne doivent pas être arrimées à une distance horizontale de moins de 6 m d'une source d'inflammation potentielle.

7.1.4.4.5 Arrimage à bord des navires à passagers

7.1.4.4.5.1 Les marchandises de la division 1.4, groupe de compatibilité S, peuvent être transportées en toute quantité à bord des navires à passagers. Aucune autre marchandise de la classe 1 ne peut être transportée à bord d'un navire à passagers, à l'exception :

- .1 des marchandises des groupes de compatibilité C, D et E et des objets du groupe de compatibilité G, si la masse nette totale de matières explosibles ne dépasse pas 10 kg par navire et s'ils sont transportés dans des engins de transport fermés en pontée ou sous pont;

Partie 7 - Dispositions relatives aux opérations de transport

- .2 des objets du groupe de compatibilité B, si la masse nette totale de matières explosibles ne dépasse pas 10 kg par navire et s'ils sont transportés en pontée seulement dans des engins de transport fermés.

7.1.4.4.6 D'autres dispositions que celles prescrites au chapitre 7.1 pour la classe 1 peuvent être approuvées par l'Administration.

7.1.4.5 Arrimage des marchandises de la classe 7

7.1.4.5.1 L'activité totale dans un seul espace à cargaison d'un navire de mer pour le transport de matières LSA ou de SCO dans des colis industriels du type 1, du type 2 ou du type 3 ou non emballés ne doit pas dépasser les limites indiquées dans le tableau ci-dessous.

Limites d'activité applicables aux moyens de transport contenant des matières LSA ou SCO dans des colis industriels ou non emballés

Nature des matières/objets	Limite d'activité pour un navire de mer
LSA-I	Aucune limite
LSA-II et LSA-III solides non combustibles	Aucune limite
LSA-II et LSA-III solides combustibles et tous les liquides et gaz	100A ₂
SCO	100A ₂

7.1.4.5.2 À condition que le flux thermique surfacique moyen ne dépasse pas 15 W/m² et que les marchandises se trouvant à proximité immédiate ne soient pas emballées dans des sacs, un colis ou un suremballage peut être transporté ou entreposé en même temps que des marchandises diverses emballées, sans précautions particulières d'arrimage, à moins que l'autorité compétente n'en exige expressément dans le certificat d'agrément ou d'approbation.

7.1.4.5.3 Lors du chargement des conteneurs et du groupage des colis, suremballages et conteneurs, les dispositions suivantes doivent s'appliquer :

- .1 Sauf en cas d'utilisation exclusive, le nombre total de colis, suremballages et conteneurs situés à l'intérieur d'un même moyen de transport doit être limité de telle sorte que la somme totale des indices de transport (TI) à bord du moyen de transport ne dépasse pas les valeurs indiquées dans le tableau ci-après. Pour les envois de matières LSA-I, la somme des TI n'est pas limitée.

**Limites de TI pour les conteneurs et les moyens de transport
en cas d'utilisation non exclusive**

Type de conteneur ou de moyen de transport	Limite à la somme totale des TI dans un conteneur ou moyen de transport
Conteneur (petit)	50
Conteneur (grand)	50
Véhicule	50
Bateau de navigation intérieure (barge)	50
Navire de mer ^a	
1 <i>Cale, compartiment ou zone réservée :</i>	
Colis, suremballages, petits conteneurs	50
Grands conteneurs (conteneurs fermés)	200

Type de conteneur ou de moyen de transport	Limite à la somme totale des TI dans un conteneur ou moyen de transport
2 <i>Navire entier :</i>	
Colis, suremballages, petits conteneurs	200
Grands conteneurs (conteneurs fermés)	Aucune limite

^a

Les colis ou les suremballages transportés sur ou dans un véhicule conformément à 7.1.4.5.6 peuvent être transportés par navire, à condition qu'ils ne soient pas enlevés du véhicule lorsqu'ils se trouvent à bord du navire. Dans ce cas, les valeurs données pour l'utilisation exclusive s'appliquent.

- .2 Lorsqu'un envoi est transporté sous utilisation exclusive, la somme des TI sur un seul moyen de transport n'est pas limitée.
- .3 L'intensité de rayonnement dans les conditions de transport de routine ne doit pas dépasser 2 mSv/h en tout point de la surface externe et 0,1 mSv/h à 2 m de la surface externe du moyen de transport, sauf dans le cas des envois transportés sous utilisation exclusive par route ou par voie ferrée, pour lesquels les limites d'intensité de rayonnement autour du véhicule sont indiquées aux 7.1.4.5.6.2 et 7.1.4.5.6.3.

- .4** La somme totale des indices de sûreté-criticité (CSI) dans un conteneur et à bord d'un moyen de transport ne doit pas dépasser les valeurs indiquées dans le tableau ci-après :

**Limites de CSI pour les conteneurs et les moyens de transport
contenant des matières fissiles**

Type de conteneur ou de moyen de transport	Limite à la somme totale des CSI dans un conteneur ou moyen de transport	
	Utilisation non exclusive	Utilisation exclusive
Conteneur (petit)	50	s.o.
Conteneur (grand)	50	100
Véhicule	50	100
Bateau de navigation intérieure (barge)	50	100
Navire de mer ^a		
1 Espace à cargaison ou zone réservée du pont :		
Colis, suremballages, petits conteneurs	50	100
Grands conteneurs (conteneurs fermés)	50	100

Type de conteneur ou de moyen de transport	Limite à la somme totale des CSI dans un conteneur ou moyen de transport	
	Utilisation non exclusive	Utilisation exclusive
2 Navire entier :		
Colis, suremballages, petits conteneurs	200 ^b	200 ^c
Grands conteneurs (conteneurs fermés)	Aucune limite ^b	Aucune limite ^c

^a Les colis ou les suremballages transportés sur ou dans un véhicule conformément au 7.1.4.5.5 peuvent être transportés par navire, à condition qu'ils ne soient pas enlevés du véhicule lorsqu'ils se trouvent à bord du navire. Dans ce cas, les valeurs données pour l'utilisation exclusive s'appliquent.

^b L'envoi doit être manutentionné et arrimé de telle sorte que la somme des CSI d'un groupe quelconque ne dépasse pas 50, et que chaque groupe soit manutentionné et arrimé de manière que les groupes soient séparés les uns des autres par une distance d'au moins 6 m.

^c L'envoi doit être manutentionné et arrimé de telle sorte que la somme des CSI d'un groupe quelconque ne dépasse pas 100, et que chaque groupe soit manutentionné et arrimé de manière que les groupes soient séparés les uns des autres par une distance d'au moins 6 m. L'espace intermédiaire peut être occupé par d'autres marchandises.

- 7.1.4.5.4** Tout colis ou suremballage ayant un TI supérieur à 10 ou tout envoi ayant un CSI supérieur à 50 ne doit être transporté que sous utilisation exclusive.
- 7.1.4.5.5** Pour les envois sous utilisation exclusive, l'intensité de rayonnement ne doit pas dépasser :
- .1** 10 mSv/h en tout point de la surface externe de tout colis ou suremballage et ne peut dépasser 2 mSv/h que si :
 - .1** le véhicule est équipé d'une enceinte qui, dans les conditions de transport de routine, empêche l'accès des personnes non autorisées à l'intérieur de l'enceinte; et
 - .2** des dispositions sont prises pour immobiliser le colis ou le suremballage de sorte qu'il reste dans la même position à l'intérieur de l'enceinte du véhicule dans les conditions de transport de routine; et
 - .3** il n'y a pas d'opérations de chargement ou de déchargement entre le début et la fin de l'expédition;
 - .2** 2 mSv/h en tout point des surfaces externes du véhicule, y compris les surfaces supérieures et inférieures, ou, dans le cas d'un véhicule ouvert, en tout point des plans verticaux élevés à partir des bords du véhicule, de la surface supérieure du chargement et de la surface externe inférieure du véhicule; et
 - .3** 0,1 mSv/h en tout point situé à 2 m des plans verticaux représentés par les surfaces latérales externes du véhicule ou, si le chargement est transporté sur un véhicule ouvert, en tout point situé à 2 m des plans verticaux élevés à partir des bords du véhicule.
- 7.1.4.5.6** Dans le cas des véhicules routiers, la présence d'aucune personne autre que le chauffeur et ses coéquipiers ne doit être autorisée dans les véhicules transportant des colis, des suremballages ou des conteneurs portant des étiquettes des catégories II - JAUNE ou III - JAUNE.
- 7.1.4.5.7** Les colis ou les suremballages ayant une intensité de rayonnement en surface supérieure à 2 mSv/h, sauf s'ils sont transportés dans ou sur un véhicule sous utilisation exclusive conformément à la note a) du tableau figurant au 7.1.4.5.3, ne doivent être transportés par navire que sous arrangement spécial.
- 7.1.4.5.8** Le transport d'envois au moyen d'un navire d'utilisation spéciale qui, du fait de sa conception ou du fait qu'il est nolisé, ne sert qu'au transport de matières radioactives doit être exempté des dispositions du 7.1.4.5.3, sous réserve que les conditions ci-après soient remplies :
- .1** un programme de protection radiologique doit être établi pour l'expédition et approuvé par l'Administration et, sur demande, par l'autorité compétente de chacun des ports d'escale;

- .2 les conditions d'arrimage doivent être fixées au préalable pour l'ensemble du voyage, y compris en ce qui concerne les envois devant être chargés dans des ports d'escale; et
- .3 le chargement, le transport et le déchargement des envois doivent être surveillés par des personnes qualifiées dans le transport des matières radioactives.

7.1.4.5.9 Tout moyen de transport et tout équipement utilisés habituellement pour le transport de matières radioactives doivent être vérifiés périodiquement pour déterminer le niveau de contamination. La fréquence de ces vérifications est fonction de la probabilité d'une contamination et du volume de matières radioactives transporté.

7.1.4.5.10 Sous réserve des dispositions du 7.1.4.5.11, tout moyen de transport, équipement ou partie dudit, qui a été contaminé au-delà des limites spécifiées au 4.1.9.1.2 pendant le transport de matières radioactives, ou dont l'intensité de rayonnement dépasse 5 $\mu\text{Sv/h}$ à la surface, doit être décontaminé dès que possible par une personne qualifiée, et ne doit être réutilisé que si la contamination non fixée ne dépasse pas les limites spécifiées en 4.1.9.1.2 et si l'intensité de rayonnement résultant de la contamination fixée sur les surfaces après décontamination est inférieure à 5 $\mu\text{Sv/h}$ à la surface.

7.1.4.5.11 Les conteneurs, citernes, GRV ou moyens de transport destinés au transport de matières radioactives non emballées sous utilisation exclusive ne sont exemptés des dispositions des 4.1.9.1.4 et 7.1.4.5.10 qu'en ce qui concerne leurs surfaces internes et qu'aussi longtemps qu'ils sont affectés à cette utilisation exclusive particulière.

7.1.4.5.12 Lorsqu'un envoi n'est pas livrable, il faut placer cet envoi dans un lieu sûr, en informer l'autorité compétente dès que possible et lui demander des instructions sur la suite à donner.

7.1.4.5.13 Les matières radioactives doivent être suffisamment séparées des membres de l'équipage et des passagers. Pour calculer les distances de séparation ou l'intensité des rayonnements, il faut employer les valeurs de dose suivantes :

- .1 dans le cas des membres de l'équipage employés régulièrement dans des zones de travail : une dose de 5 mSv en un an;
- .2 dans le cas des passagers, dans les zones auxquelles ceux-ci ont régulièrement accès : une dose de 1 mSv en un an au groupe critique, compte tenu des expositions prévues à toutes les autres sources de rayonnement et des pratiques pertinentes qui sont sous contrôle.

7.1.4.5.14 Les colis ou suremballages des catégories II - JAUNE ou III - JAUNE ne doivent pas être transportés dans des compartiments occupés par des passagers, sauf s'il s'agit de compartiments exclusivement réservés aux convoyeurs, spécialement chargés de veiller sur ces colis ou suremballages.

- 7.1.4.5.15** Tout groupe de colis, suremballages et conteneurs contenant des matières fissiles entreposés en transit dans une aire d'entreposage quelle qu'elle soit doit être limité de telle sorte que la somme totale des CSI du groupe ne dépasse pas 50. Chaque groupe doit être entreposé de façon à être séparé par une distance d'au moins 6 m d'autres groupes de ce type.
- 7.1.4.5.16** Lorsque la somme totale des CSI à bord d'un moyen de transport ou dans un conteneur dépasse 50, dans les conditions prévues dans le tableau figurant au 7.1.4.5.3.4, l'entreposage doit être fait de façon à maintenir un espacement d'au moins 6 m par rapport à d'autres groupes de colis, suremballages ou conteneurs contenant des matières fissiles ou d'autres moyens de transport contenant des matières radioactives.
- 7.1.4.5.17** Toute dérogation aux dispositions des 7.1.4.5.15 et 7.1.4.5.16 doit être approuvée par l'Administration et, sur demande, par l'autorité compétente de chacun des ports d'escale.
- 7.1.4.5.18** Pour établir que les conditions de séparation énoncées au 7.1.4.5.13 sont remplies, il est possible de procéder de l'une des deux façons suivantes :
- utiliser le tableau de séparation pour les personnes (tableau 1 ci-après) s'agissant des locaux d'habitation ou des locaux régulièrement occupés par des personnes;
 - démontrer, pour les durées d'expositions ci-après, que les valeurs de l'intensité de rayonnement directement mesurées dans les locaux régulièrement occupés et dans les locaux d'habitation sont inférieures :
- dans le cas des membres de l'équipage :*
à 0,0070 mSv/h pour une durée maximale de 700 heures en un an, ou
à 0,0018 mSv/h pour une durée maximale de 2 750 heures en un an; et
- dans le cas des passagers :*
à 0,0018 mSv/h pour une durée maximale de 550 heures en un an,
- compte tenu de tout changement d'emplacement de la cargaison pendant le voyage. Dans tous les cas, la mesure de l'intensité de rayonnement doit être effectuée et attestée par une personne dûment qualifiée.

Tableau 1 - Classe 7 – Matières radioactives
Tableau des distances de séparation pour les personnes

Somme des indices de transport (TI)	Distance de séparation entre les matières radioactives et les passagers/l'équipage			
	Navire pour marchandises diverses ¹		Transbordeur, etc. ²	Navire de servitude au large ³
	Marchandises diverses (mètres)	Conteneurs (EVP) ⁴		
Jusqu'à 10	6	1	Arrimer à l'avant ou à l'arrière, le plus loin possible des locaux d'habitation et des zones de travail régulièrement occupées	Arrimer à l'arrière ou au milieu de la plate-forme
Plus de 10 mais au maximum 20	8	1	comme ci-dessus	comme ci-dessus
Plus de 20 mais au maximum 50	13	2	comme ci-dessus	sans objet
Plus de 50 mais au maximum 100	18	3	comme ci-dessus	sans objet
Plus de 100 mais au maximum 200	26	4	comme ci-dessus	sans objet
Plus de 200 mais au maximum 400	36	6	comme ci-dessus	sans objet

¹ Navires pour marchandises diverses ou porte-conteneurs à translevage et transroutage de 150 m de longueur au moins.

² Transbordeurs, caboteurs et navires affectés au trafic interinsulaire, de 100 m de longueur au moins.

³ Navires de servitude au large de 50 m de longueur au moins (dans ce cas, la somme maximale de TI est limitée dans la pratique à 20).

⁴ EVP (équivalent 20 pieds) : unité équivalant à un conteneur normalisé de 6 m de longueur nominale. (En anglais : TEU – twenty foot equivalent unit).

7.1.4.6 Arrimage des marchandises dangereuses sous régulation de température

7.1.4.6.1 Lors de l'établissement du plan d'arrimage, il faut tenir compte de la nécessité éventuelle de prendre des mesures d'urgence (par exemple, jeter des marchandises à la mer ou envahir un conteneur avec de l'eau) et de surveiller la température conformément au 7.3.7. Si la température de régulation est dépassée au cours du transport, il faut lancer une procédure d'alerte comprenant, soit la réparation du dispositif de réfrigération, soit un accroissement de la capacité de refroidissement (par exemple, par l'addition de réfrigérants liquides ou solides). Si une capacité de refroidissement suffisante ne peut être rétablie, il faut mettre en œuvre des procédures d'urgence.

Chapitre 7.2

Dispositions générales relatives à la séparation des matières

7.2.1 Introduction

Le présent chapitre contient les dispositions générales relatives à la séparation des marchandises qui sont incompatibles.

D'autres dispositions relatives à la séparation des matières sont énoncées dans les sections suivantes :

- 7.3 Opérations d'expédition liées à l'empotage et à l'utilisation des engins de transport et dispositions connexes;
- 7.4 Arrimage et séparation des matières à bord des porte-conteneurs;
- 7.5 Arrimage et séparation des matières à bord des navires rouliers;
- 7.6 Arrimage et séparation des matières à bord des navires pour marchandises diverses; et
- 7.7 Barges de navire à bord de navires porte-barges.

7.2.2 Définitions

7.2.2.1 Séparation des matières

La séparation des matières est le processus qui consiste à séparer au moins deux matières ou objets considérés comme incompatibles lorsque leur empotage ou arrimage en commun peut entraîner des risques excessifs en cas de fuite ou de déversement ou de tout autre accident.

Cependant, comme l'importance du danger qui se pose peut varier, les dispositions requises en matière de séparation peuvent également varier selon les cas. Cette séparation est obtenue en respectant certaines distances entre les marchandises dangereuses incompatibles ou en exigeant la présence entre elles d'une ou de plusieurs cloisons en acier, ou d'un ou de plusieurs ponts en acier ou d'une combinaison des deux. Les espaces intermédiaires entre ces marchandises dangereuses peuvent être comblés par une autre cargaison compatible avec les matières dangereuses en question.

7.2.2.2 Expressions relatives à la séparation des matières

Les expressions ci-après, utilisées dans l'ensemble du Code pour la séparation des matières, sont définies aux autres chapitres de la présente partie car elles s'appliquent à l'empotage des engins de transport et à la séparation des matières à bord de différents types de navire :

- .1 "Loin de";
- .2 "Séparé de";

- .3 "Séparé par une cale ou un compartiment complet de";
- .4 "Séparé longitudinalement par une cale ou un compartiment intermédiaire complet de".

Dans les expressions relatives à la séparation des matières telles que "loin de la classe...", qui sont utilisées dans la Liste des marchandises dangereuses, il est entendu par "la classe..." :

- .1 toutes les matières de la "classe ..."; et
- .2 toutes les matières pour lesquelles une étiquette de risque subsidiaire de "la classe..." est requise.

7.2.3 Dispositions relatives à la séparation des matières

7.2.3.1 Pour déterminer les conditions dans lesquelles au moins deux marchandises dangereuses doivent être séparées, il faut consulter les dispositions relatives à la séparation des matières, y compris le tableau de séparation des matières (7.2.4) et la colonne (16) de la Liste des marchandises dangereuses. Voir aussi l'annexe du présent chapitre. En cas de conflit, les dispositions énoncées dans la colonne (16) de la Liste des marchandises dangereuses priment toujours sur les dispositions générales relatives aux classes.

7.2.3.2 Chaque fois qu'une expression relative à la séparation des matières est utilisée (voir 7.2.2.2) :

- .1 il est interdit d'emballer les marchandises dans le même emballage extérieur; et
- .2 il est interdit de transporter les marchandises dans le même engin de transport, sauf dans les conditions prévues aux 7.2.6 et 7.3.4.

Pour les "quantités limitées" et les "quantités exceptées", voir les chapitres 3.4 et 3.5.

7.2.3.3 Quand un seul risque secondaire (une étiquette de risque subsidiaire) est indiqué dans les dispositions du présent Code, les dispositions de séparation applicables à ce risque priment si elles sont plus rigoureuses que celles relatives au risque principal. Les dispositions relatives à la séparation des matières correspondant à un risque subsidiaire de la classe 1 sont celles qui s'appliquent à la division 1.3 de la classe 1.

7.2.3.4 Les dispositions relatives à la séparation des substances, matières ou objets présentant plus de deux risques (deux ou plus de deux étiquettes de risque subsidiaire) sont indiquées dans la colonne (16) de la Liste des marchandises dangereuses.

Chapitre 7.2 - Dispositions générales relatives à la séparation des matières

Par exemple :

Dans la Liste des marchandises dangereuses, sous la rubrique CHLORURE DE BROME, classe 2.3, No ONU 2901, étiquettes de risque subsidiaire des classes 5.1 et 8, il est indiqué :

"Séparation comme pour la classe 5.1 mais "séparé de" la classe 7".

7.2.4 Tableau de séparation des matières

Les dispositions générales relatives à la séparation des marchandises dangereuses appartenant à différentes classes sont indiquées dans le "tableau de séparation des matières" ci-après.

Les propriétés des substances, matières ou objets pouvant varier considérablement au sein d'une même classe, il faut consulter dans chaque cas la Liste des marchandises dangereuses pour se renseigner sur les dispositions particulières à prendre en matière de séparation des matières car, en cas de conflit, ces dispositions priment sur les dispositions générales.

La séparation des matières doit également être effectuée compte tenu d'une étiquette unique de risque subsidiaire.

CLASSE	1.11. 2 1.5	1.3 1.6	1.4	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7	8	9
Matières et objets explosibles 1.1, 1.2, 1.5	*	*	*	4	2	2	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	X
Matières et objets explosibles 1.3, 1.6	*	*	*	4	2	2	4	3	3	4	4	4	2	4	2	2	X
Matières et objets explosibles 1.4	*	*	*	2	1	1	2	2	2	2	2	2	X	4	2	2	X
Gaz inflammables 2.1	4	4	2	X	X	X	2	1	2	X	2	2	X	4	2	1	X
Gaz non toxiques, ininflammables 2.2	2	2	1	X	X	X	1	X	1	X	X	1	X	2	1	X	X
Gaz toxiques 2.3	2	2	1	X	X	X	2	X	2	X	X	2	X	2	1	X	X
Liquides inflammables 3	4	4	2	2	1	2	X	X	2	1	2	2	X	3	2	X	X
Solides inflammables (y compris les matières autoréactives et les matières explosibles désensibilisées solides) 4.1	4	3	2	1	X	X	X	X	1	X	1	2	X	3	2	1	X
Matières sujettes à l'inflammation spontanée 4.2	4	3	2	2	1	2	2	1	X	1	2	2	1	3	2	1	X
Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables 4.3	4	4	2	X	X	X	1	X	1	X	2	2	X	2	2	1	X

Partie 7 - Dispositions relatives aux opérations de transport

CLASSE	1.11. 2 1.5	1.3 1.6	1.4	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7	8	9
Matières comburantes (agents) 5.1	4	4	2	2	X	X	2	1	2	2	X	2	1	3	1	2	X
Peroxydes organiques 5.2	4	4	2	2	1	2	2	2	2	2	2	X	1	3	2	2	X
Matières toxiques 6.1	2	2	X	X	X	X	X	X	1	X	1	1	X	1	X	X	X
Matières infectieuses 6.2	4	4	4	4	2	2	3	3	3	2	3	3	1	X	3	3	X
Matières radioactives 7	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	X	3	X	2	X
Matières corrosives 8	4	2	2	1	X	X	X	1	1	1	2	2	X	3	2	X	X
Matières et objets dangereux divers 9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Les chiffres et les symboles qui figurent dans le tableau ont la signification suivante :

- 1 "Loin de";
- 2 "Séparé de";
- 3 "Séparé par une cale ou un compartiment complet de";
- 4 "Séparé longitudinalement par une cale ou un compartiment intermédiaire complet de".
- X Il convient de consulter la Liste des marchandises dangereuses pour vérifier si des dispositions particulières s'appliquent en matière de séparation.
- * Voir 7.2.7.1 du présent chapitre pour les dispositions relatives à la séparation des matières ou objets de la classe 1.

7.2.5 Groupes de séparation des matières

7.2.5.1 Aux fins de la séparation des matières, les marchandises dangereuses qui possèdent certaines propriétés chimiques similaires ont été regroupées dans des groupes de séparation des matières dont une liste est donnée en 7.2.5.2. Les rubriques affectées à ces groupes de séparation sont répertoriées en 3.1.4.4. Lorsqu'un groupe de matières, par exemple, "acides", est mentionné dans une disposition particulière de la colonne (16) (arrimage et séparation) de la Liste des marchandises dangereuses, la disposition en question s'applique aux marchandises affectées au groupe de séparation des matières pertinent.

7.2.5.2 Liste des groupes de séparation des matières mentionnés dans la Liste des marchandises dangereuses :

- .1 acides
- .2 composés de l'ammonium
- .3 bromates
- .4 chlorates
- .5 chlorites
- .6 cyanures
- .7 métaux lourds et sels métalliques (y compris les composés organométalliques)
- .8 hypochlorites
- .9 plomb et ses composés
- .10 hydrocarbures liquides halogénés
- .11 mercure et composés du mercure

- .12 nitrites et leurs mélanges
- .13 perchlorates
- .14 permanganates
- .15 poudres métalliques
- .16 peroxydes
- .17 azotures
- .18 alcalis

7.2.5.3 Il est entendu que toutes les matières, tous les mélanges, solutions ou préparations relevant d'un groupe de séparation ne sont pas nommément répertoriés dans le présent Code. Ces matières sont expédiées au titre de rubriques N.S.A. Bien que ces rubriques N.S.A. ne soient elles-mêmes pas répertoriées dans les groupes de séparation (voir 3.1.4.4), l'expéditeur doit décider si leur inclusion dans le groupe de séparation est appropriée, et, si tel est le cas, doit le mentionner dans le document de transport (voir 5.4.1.5.11).

7.2.5.4 Les groupes de séparation des matières qui sont définis dans le présent Code ne visent pas les matières qui ne répondent pas aux critères de classification du Code. Il est admis que certaines matières non dangereuses possèdent des propriétés chimiques similaires à celles des matières répertoriées dans les groupes de séparation. Un expéditeur ou la personne responsable de l'empotage des marchandises dans un engin de transport, qui connaît les propriétés chimiques de telles marchandises non dangereuses peut décider d'appliquer, de sa propre initiative, les dispositions relatives à la séparation d'un groupe connexe de séparation des matières.

7.2.6 Dispositions spéciales relatives à la séparation des matières et exemptions

7.2.6.1 Nonobstant les dispositions des 7.2.3.3 et 7.2.3.4, les matières de la même classe peuvent être arrimées ensemble quelles que soient les conditions de séparation requises par les risques secondaires (étiquette(s) de risque subsidiaire), à condition que ces matières ne réagissent pas dangereusement les unes avec les autres et ne provoquent pas :

- .1 de combustion et/ou de dégagement de chaleur considérable;
- .2 de dégagement de gaz inflammables, toxiques ou asphyxiants;
- .3 la formation de matières corrosives; ou
- .4 la formation de matières instables.

7.2.6.2 Lorsque la Liste des marchandises dangereuses spécifie "Séparation comme pour la classe...", il faut observer les dispositions relatives à la séparation de cette classe qui sont prévues au 7.2.4. Toutefois, aux fins de l'interprétation du 7.2.6.1, qui permet d'arrimer ensemble les matières de la même classe à condition qu'elles ne réagissent pas dangereusement les unes avec les autres, il faut appliquer les dispositions relatives à la séparation des matières de la classe représentée par l'étiquette de risque principal dans la Liste des marchandises dangereuses.

Par exemple :

No ONU 2965 – ÉTHÉRATE DIMÉTHYLIQUE DE TRIFLUORURE DE BORE, classe 4.3

Dans la Liste des marchandises dangereuses, il est spécifié, pour cette rubrique : "Séparation comme pour la classe 3, mais "loin des" classes 3, 4.1 et 8".

Pour déterminer les dispositions applicables en matière de séparation d'après le 7.2.4, il faut consulter la colonne correspondant à la classe 3.

Cette matière peut être arrimée avec d'autres matières de la classe 4.3 lorsqu'elles ne réagissent pas dangereusement les unes avec les autres; voir 7.2.6.1.

7.2.6.3 Il n'est pas nécessaire de séparer des marchandises dangereuses :

- .1 appartenant à des classes différentes lorsqu'elles contiennent la même matière et que seule la teneur en eau est différente, comme le sulfure de sodium qui relève à la fois de la classe 4.2 et de la classe 8 ou, dans le cas de la classe 7, lorsque la différence réside uniquement dans la quantité; et
- .2 appartenant à un groupe de matières de classes différentes mais pour lesquelles il est scientifiquement prouvé qu'elles ne réagissent pas dangereusement lorsqu'elles sont en contact les unes avec les autres. Les matières figurant dans un même tableau ci-après sont compatibles entre elles.

Tableau 1

No ONU	Désignation officielle de transport	Classe	Risque(s) subsidiaire(s)	Groupe d'emballage
2014	PEROXYDE D'HYDROGÈNE EN SOLUTION AQUEUSE contenant au moins 20 % mais au maximum 60 % de peroxyde d'hydrogène (stabilisée selon les besoins)	5.1	8	II
2984	PEROXYDE D'HYDROGÈNE EN SOLUTION AQUEUSE contenant au minimum 8 % mais moins de 20 % de peroxyde d'hydrogène (stabilisée selon les besoins)	5.1		III
3105	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE D, LIQUIDE (acide peroxyacétique, type D, stabilisé)	5.2	8	
3107	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE E, LIQUIDE (acide peroxyacétique, type E, stabilisé)	5.2	8	
3109	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, LIQUIDE (acide peroxyacétique, type F, stabilisé)	5.2	8	
3149	PEROXYDE D'HYDROGÈNE ET ACIDE PEROXYACÉTIQUE EN MÉLANGE avec acide(s), eau et au plus 5 % d'acide peroxyacétique, STABILISÉ	5.1	8	II

Tableau 2

No ONU	Désignation officielle de transport	Classe	Risque(s) subsidiaire(s)	Groupe d'emballage
1295	TRICHLOROSILANE	4.3	3/8	I
1818	TÉTRACHLORURE DE SILICIUM	8	-	II
2189	DICHLOROSILANE	2.3	2.1/8	-

7.2.6.4 Nonobstant les dispositions du 7.2.5, les matières de la classe 8, groupe d'emballage II ou III, qui devraient normalement être séparées les unes des autres compte tenu des dispositions relatives aux groupes de séparation identifiées par une rubrique indiquant "Loin de" ou "Séparé des acides" ou "Loin de" ou "Séparé des alcalis" dans la colonne (16) de la Liste des marchandises dangereuses, peuvent être transportées dans le même engin de transport, qu'elles soient dans le même emballage ou non, à condition :

- .1 qu'elles satisfassent aux dispositions du 7.2.6.1;
- .2 que l'emballage ne contienne pas plus de 30 litres de matières liquides ou de 30 kg de matières solides;
- .3 que le document de transport comporte la mention prescrite au 5.4.1.5.11.3; et
- .4 qu'un exemplaire du compte rendu des essais ayant permis de vérifier que les matières ne réagissent pas dangereusement les unes avec les autres soit fourni, s'il en est demandé un par l'autorité compétente.

7.2.7 Séparation des marchandises de la classe 1

7.2.7.1 Séparation des marchandises de la classe 1

7.2.7.1.1 Les marchandises de la classe 1 peuvent être arrimées dans le même compartiment, la même cale ou le même engin de transport fermé comme indiqué au 7.2.7.1.4. Dans les autres cas, elles doivent être arrimées dans des compartiments, cales ou engins de transport fermés séparés.

7.2.7.1.2 Lorsque des marchandises nécessitant des dispositions différentes en matière d'arrimage peuvent, en vertu du 7.2.7.1.4, être transportées dans le même compartiment, la même cale ou le même engin de transport fermé, le mode d'arrimage pour l'ensemble du chargement doit satisfaire aux conditions les plus rigoureuses applicables.

7.2.7.1.3 Lorsque des marchandises classées dans des divisions différentes sont transportées ensemble dans le même compartiment, la même cale ou le même engin de transport fermé, le chargement combiné doit être traité comme appartenant à la division de risque ayant, par ordre d'importance, le numéro 1.1 (le plus dangereux), 1.5, 1.2, 1.3, 1.6 et 1.4 (le moins dangereux) et le mode d'arrimage pour l'ensemble du chargement doit satisfaire aux conditions les plus rigoureuses applicables.

Partie 7 - Dispositions relatives aux opérations de transport

7.2.7.1.4 Combinaisons permises pour l'arrimage des marchandises de la classe 1

Groupe de compatibilité	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	N	S
A	X												
B		X											X
C			X	X ⁶	X ⁶		X ¹					X ⁴	X
D			X ⁶	X	X ⁶		X ¹					X ⁴	X
E			X ⁶	X ⁶	X		X ¹					X ⁴	X
F						X							X
G			X ¹	X ¹	X ¹		X						X
H								X					X
J									X				X
K										X			X
L											X ²		
N			X ⁴	X ⁴	X ⁴							X ³	X ⁵
S		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X ⁵	X

"X" indique que les marchandises des groupes de compatibilité correspondants peuvent être arrimées dans le même compartiment, la même cale ou le même engin de transport fermé.

Notes :

- 1 Les objets explosibles du groupe de compatibilité G (autres que les artifices et ceux exigeant un arrimage spécial) peuvent être arrimés avec des objets explosibles des groupes de compatibilité C, D et E à condition que des matières explosibles ne soient pas transportées dans le même compartiment, la même cale ou le même engin de transport fermé.
- 2 Un envoi d'un type donné de marchandises du groupe de compatibilité L ne doit être arrimé qu'avec un envoi de marchandises du groupe de compatibilité L du même type.
- 3 Différents types d'objets de la division 1.6, groupe de compatibilité N, peuvent être transportés ensemble à condition qu'il ait été prouvé que cela n'engendre pas de risque supplémentaire de détonation par sympathie entre les objets. Sinon, ils doivent être considérés comme des objets de la division 1.1.
- 4 Lorsque des objets du groupe de compatibilité N sont transportés avec des objets ou des matières des groupes de compatibilité C, D ou E, les marchandises du groupe de compatibilité N doivent être considérées comme appartenant au groupe de compatibilité D.
- 5 Lorsque des objets du groupe de compatibilité N sont transportés conjointement avec des objets ou des matières du groupe de compatibilité S, la totalité du contenu doit être considérée comme appartenant au groupe de compatibilité N.
- 6 Toute combinaison d'objets des groupes de compatibilité C, D et E doit être traitée comme appartenant au groupe de compatibilité E. Toute combinaison de matières des groupes de compatibilité C et D doit être traitée comme appartenant au groupe de compatibilité indiqué au 2.1.2.3 qui convient le

mieux, compte tenu des caractéristiques prédominantes de la charge combinée. Ce code de classement d'ensemble doit être indiqué sur toute étiquette ou plaque-étiquette apposée sur une unité de charge ou un engin de transport fermé conformément au 5.2.2.2.2.

- 7.2.7.1.5** Les engins de transport fermés contenant différentes marchandises de la classe 1 n'ont pas à être séparés les uns des autres si ces marchandises peuvent, en vertu du 7.2.7.1.4, être transportées ensemble. Lorsque cela n'est pas autorisé, les engins de transport fermés doivent être "séparés" les uns des autres.

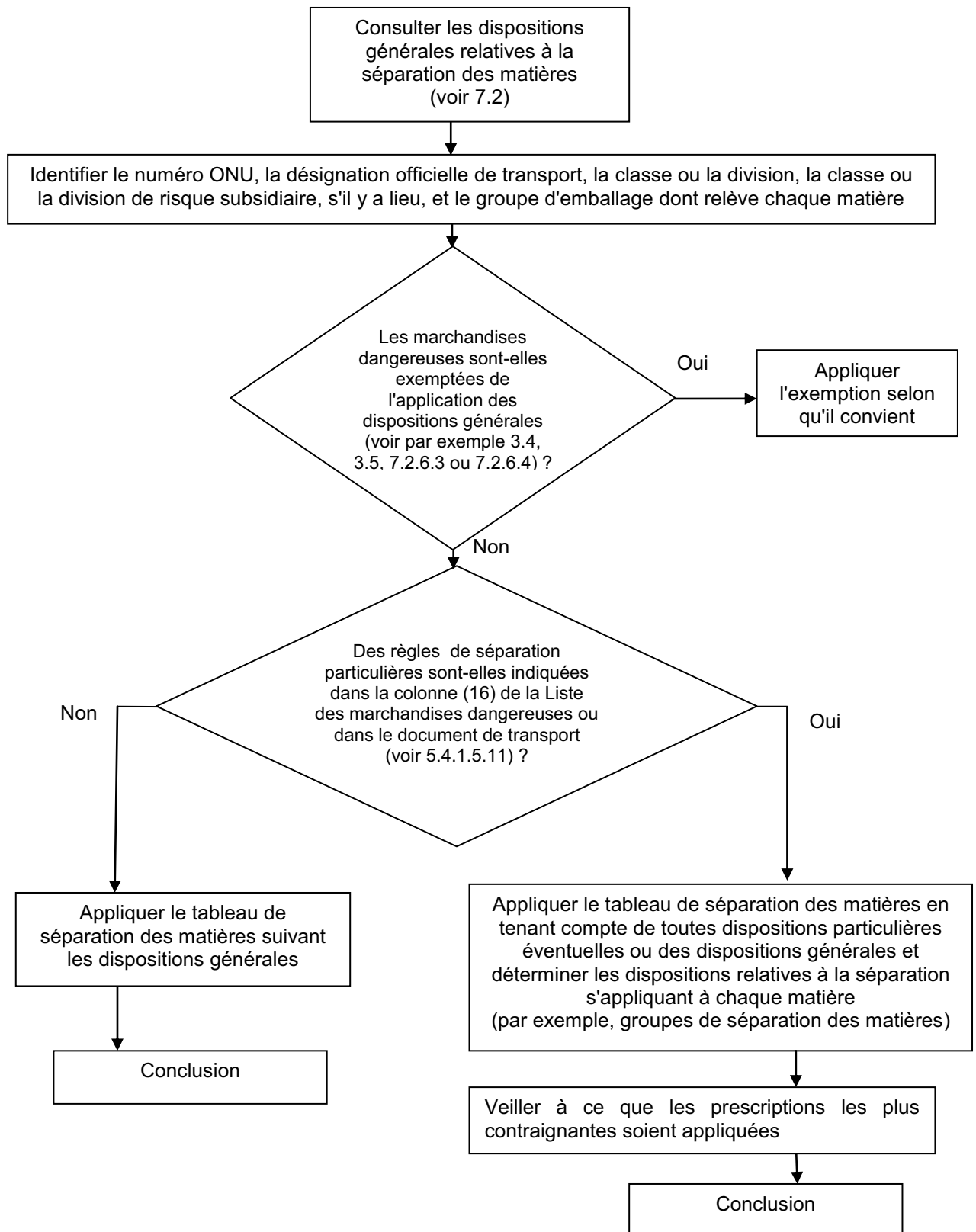
7.2.7.2 Séparation des marchandises d'autres classes

- 7.2.7.2.1** Nonobstant les dispositions relatives à la séparation des matières du présent chapitre, le NITRATE D'AMMONIUM (No ONU 1942), les ENGRAIS AU NITRATE D'AMMONIUM (No ONU 2067), les nitrates de métaux alcalins (par exemple, No ONU 1486) et les nitrates de métaux alcalino-terreux (par exemple, No ONU 1454) peuvent être arrimés avec des explosifs de mine (à l'exclusion des EXPLOSIFS DE MINE DU TYPE C, No ONU 0083) à condition que l'ensemble soit traité comme des explosifs de mine au titre de la classe 1.

Nota : Les nitrates de métaux alcalins comprennent le nitrate de césium (No ONU 1451), le nitrate de lithium (No ONU 2722), le nitrate de potassium (No ONU 1486), le nitrate de rubidium (No ONU 1477) et le nitrate de sodium (No ONU 1498). Les nitrates de métaux alcalino-terreux comprennent le nitrate de baryum (No ONU 1446), le nitrate de béryllium (No ONU 2464), le nitrate de calcium (No ONU 1454), le nitrate de magnésium (No ONU 1474) et le nitrate de strontium (No ONU 1507).

Annexe
Diagramme de séparation des matières

Il n'est pas obligatoire d'appliquer ce diagramme, qui est fourni à titre informatif uniquement



Exemples

Les exemples ci-après visent uniquement à illustrer le processus de séparation des matières. D'autres dispositions du présent Code peuvent ensuite s'appliquer (par exemple, 7.3.4).

- a. Séparation de 300 kg de déchets de celluloïd (No ONU 2002) contenus dans un fût et de 200 l d'épibromhydrine (No ONU 2558) contenus dans un fût.
 - 1) D'après la Liste des marchandises dangereuses, les matières portant le numéro ONU 2002 appartiennent à la classe 4.2, GE III, tandis que celles portant le numéro ONU 2558 relèvent de la classe 6.1, GE I, et présentent un risque subsidiaire de la classe 3.
 - 2) Aucune de ces matières n'est visée par les exemptions prévues en 3.4, 3.5, 7.2.6.3 ou 7.2.6.4.
 - 3) Aucune disposition spéciale en matière de séparation n'est indiquée pour ces matières dans la colonne (16) de la Liste des marchandises dangereuses.
 - 4) Dans le tableau de séparation des matières du 7.2.4, la case correspondant à la séparation des matières des classes 4.2 et 6.1 contient le chiffre 1, tandis que celle correspondant à la séparation des matières des classes 4.2 et 3 contient le chiffre 2. La valeur 2 étant la plus contraignante, ces matières doivent être "séparées" les unes des autres.
- b. Séparation de 50 kg de perchlorate de potassium (No ONU 1489) contenus dans un fût et de 50 kg de cyanure de nickel (No ONU 1653) contenus dans un fût.
 - 1) D'après la Liste des marchandises dangereuses, les matières portant le numéro ONU 1489 appartiennent à la classe 5.1, GE II, et celles portant le numéro ONU 1653 à la classe 6.1, GE II.
 - 2) Aucune de ces matières n'est visée par les exemptions prévues en 3.4, 3.5, 7.2.6.3 ou 7.2.6.4.
 - 3) Pour le numéro ONU 1489, il est énoncé dans la colonne (16) de la Liste des marchandises dangereuses : ""Séparé des" composés de l'ammonium et des cyanures".
 - 4) Pour le numéro ONU 1653, il est énoncé dans la colonne (16) de la Liste des marchandises dangereuses : ""Séparé des" acides".

Partie 7 - Dispositions relatives aux opérations de transport

- 5) Dans le tableau de séparation des matières du 7.2.4, la case correspondant à la séparation des matières des classes 5.1 et 6.1 contient un X.
 - 6) D'après les groupes de séparation des matières décrits dans la section 3.1.4, le numéro ONU 1653 appartient au groupe 6 (Cyanures).
 - 7) Par conséquent, ces matières doivent être "séparées" les unes des autres.
- c. Séparation de 10 kg d'acétone (No ONU 1090) contenus dans une caisse et de 20 kg d'éthylchlorosilane (No ONU 1183) contenus dans une autre caisse.
- 1) D'après la Liste des marchandises dangereuses, les matières portant le numéro ONU 1090 appartiennent à la classe 3, GE II.
 - 2) D'après la Liste des marchandises dangereuses, les matières portant le numéro ONU 1183 appartiennent à la classe 4.3, GE I, et présentent des risques subsidiaires des classes 3 et 8.
 - 3) Aucune de ces matières n'est visée par les exemptions prévues en 3.4, 3.5, 7.2.6.3 ou 7.2.6.4.
 - 4) Aucune disposition spéciale en matière de séparation n'est indiquée pour le numéro ONU 1090 dans la colonne (16) de la Liste des marchandises dangereuses.
 - 5) Pour le numéro ONU 1183, il est énoncé dans la colonne (16) de la Liste des marchandises dangereuses : "Séparation des matières comme pour la classe 3 mais "loin des" classes 3, 4.1 et 8".
 - 6) Dans le tableau de séparation des matières du 7.2.4, la case correspondant à la séparation des matières de la classe 3 contient un X, mais comme il est prescrit que les matières portant le numéro ONU 1183 doivent être "loin de" la classe 3, ces matières doivent être "loin" les unes des autres.
- d. Séparation de 10 kg d'adhésifs (No ONU 1133, GE III) en quantités limitées et de 40 kg de nitrate de béryllium (No ONU 2464) dans le même conteneur.
- 1) D'après la Liste des marchandises dangereuses, les matières portant le numéro ONU 1133 appartiennent à la classe 3, GE II.
 - 2) D'après la Liste des marchandises dangereuses, les matières portant le numéro ONU 2464 appartiennent à la classe 5.1, GE II, et présentent un risque subsidiaire de la classe 6.1.

- 3) D'après les dispositions de la section 3.4, les matières portant le numéro ONU 1333 transportées en quantités limitées sont exemptées des dispositions de la partie 7 relatives à la séparation des matières.
- 4) Par conséquent, aucune règle relative à la séparation des matières ne s'applique.

Chapitre 7.3

Opérations d'expédition liées à l'empotage et à l'utilisation des engins de transport et dispositions connexes

7.3.1 Introduction

Le présent chapitre contient les dispositions utiles aux responsables des opérations d'envoi de marchandises dangereuses dans la chaîne de transport, y compris les dispositions relatives à l'empotage des marchandises dangereuses dans des engins de transport.

7.3.2 Dispositions générales applicables aux engins de transport

7.3.2.1 Les colis contenant des marchandises dangereuses ne doivent être chargés que dans des engins de transport suffisamment robustes pour résister aux chocs et charges normalement rencontrés pendant le transport, compte tenu des conditions à escompter au cours d'un voyage prévu. Ces engins de transport doivent être construits de manière à empêcher la perte de leur contenu. Le cas échéant, ils doivent être équipés de dispositifs facilitant l'assujettissement et la manutention des marchandises dangereuses. Ils doivent être entretenus de manière appropriée.

7.3.2.2 Sauf indication contraire, les dispositions applicables énoncées dans la Convention internationale de 1972 sur la sécurité des conteneurs (CSC), telle que modifiée, doivent être respectées lors de l'utilisation de tout engin de transport répondant à la définition de "conteneur" aux termes de cette convention.

7.3.2.3 La Convention internationale sur la sécurité des conteneurs ne s'applique pas aux conteneurs offshore qui sont manutentionnés en haute mer. La conception et la mise à l'épreuve des conteneurs offshore doivent tenir compte des forces dynamiques de levage et d'impact susceptibles de s'exercer lorsqu'un conteneur est manutentionné en haute mer dans des conditions météorologiques et des états de mer défavorables. Les dispositions applicables à ces conteneurs devraient être définies par l'autorité compétente qui accorde l'agrément. Ces dispositions devraient être fondées sur les "Directives pour l'agrément des conteneurs offshore manutentionnés au large", qui figurent dans la circulaire MSC/Circ.860. La mention CONTENEUR OFFSHORE devrait être inscrite de manière visible sur la plaque d'agrément aux fins de la sécurité.

7.3.3 Empotage des engins de transport^{*}

7.3.3.1 L'intérieur et l'extérieur d'un engin de transport doivent être inspectés avant le chargement pour s'assurer qu'il n'a subi aucun dommage susceptible de nuire à son intégrité ou à celle des colis qui doivent être chargés dans cet engin.

7.3.3.2 Des colis doivent être examinés et ceux qui présentent des signes de dommage, de fuite ou de tamisage ne doivent pas être chargés dans un engin de transport. Il faut prendre soin de débarrasser les colis de toute trace excessive d'eau, de

^{*} Voir les Directives OMI/OIT/CEE-ONU pour le chargement des cargaisons dans des engins de transport.

neige, de glace ou de matière étrangère avant de les charger dans un engin de transport.

- 7.3.3.4** Les fûts contenant des marchandises dangereuses doivent toujours être arrimés en position verticale, à moins que l'autorité compétente n'ait autorisé une autre position.
- 7.3.3.5** Les engins de transport doivent être chargés conformément à ce qui est énoncé au 7.3.4, de façon que soient séparées les marchandises dangereuses ou autres qui sont incompatibles. Les instructions spéciales de chargement, telles que les flèches d'orientation, "ne pas empiler", "tenir au sec", ou les prescriptions relatives à la régulation de la température doivent être respectées. Les marchandises dangereuses liquides doivent être chargées sous les marchandises dangereuses sèches dans la mesure du possible.
- 7.3.3.6** Les colis contenant des marchandises dangereuses et les objets dangereux non emballés doivent être assujettis par des moyens propres à retenir les marchandises (tels que des sangles de fixation, des traverses coulissantes ou des supports réglables) dans l'engin de transport de manière à empêcher, pendant le transport, tout mouvement susceptible de modifier l'orientation des colis ou d'endommager ceux-ci. Lorsque des marchandises dangereuses sont transportées en même temps que d'autres marchandises (par exemple, grosses machines ou harasses), toutes les marchandises doivent être solidement assujetties ou calées à l'intérieur des engins de transport de façon à empêcher que les marchandises dangereuses se répandent. On peut également empêcher le mouvement des colis en comblant les vides avec du bois de fardage ou à l'aide de dispositifs de blocage ou d'arrimage. Lorsque des dispositifs d'arrimage tels que des bandes de cerclage ou des sangles sont utilisés, ceux-ci ne doivent pas être serrés au point d'endommager ou de déformer les colis ou des points de saisissage (tels que les anneaux de saisissage) à l'intérieur de l'engin de transport. Les colis doivent être placés de façon que le risque de dommage des accessoires pendant le transport soit réduit au maximum. Ces accessoires doivent être convenablement protégés. Lorsque des dispositifs d'arrimage tels que des bandes de cerclage ou des sangles munies de fixations intégrales de conteneurs sont utilisés, il faudrait prendre les mesures nécessaires pour garantir que la charge maximale d'assujettissement des fixations ne soit pas dépassée.
- 7.3.3.7** Les colis ne doivent pas être gerbés, à moins qu'ils ne soient conçus à cet effet. Lorsque des colis conçus pour être gerbés de différentes manières sont chargés ensemble, il faut tenir compte de leur compatibilité en ce qui concerne le gerbage. Si nécessaire, on utilisera des dispositifs de portage pour empêcher que les colis gerbés sur d'autres colis n'endommagent ceux-ci.
- 7.3.3.8** La cargaison doit être contenue dans son intégralité à l'intérieur sans surplomb ou projection. Les machines surdimensionnées (telles que les tracteurs et les véhicules) peuvent être en surplomb ou dépasser de l'engin de transport à condition qu'il ne puisse pas y avoir de fuite ou de déversement des marchandises dangereuses qui font partie intégrante des machines.
- 7.3.3.9** Pendant le chargement et le déchargement, les colis contenant des marchandises dangereuses doivent être protégés contre les dommages. Une attention particulière doit être accordée à la façon dont les colis sont

manutentionnés pendant les préparatifs du transport, au type d'engin de transport utilisé et à la méthode de chargement ou de déchargement, afin d'éviter que les colis ne soient accidentellement endommagés par un traînage au sol ou une manipulation brutale. Il ne faut pas accepter de transporter des colis qui semblent présenter une fuite ou être endommagés de telle sorte que le contenu puisse s'échapper. S'il est constaté qu'un colis est endommagé au point que le contenu fuit, ce colis ne doit pas être transporté, mais transféré à un endroit sûr conformément aux consignes données par une autorité compétente ou une personne désignée responsable qui connaît bien les risques en jeu ainsi que les mesures à prendre en cas d'urgence.

Nota 1 : D'autres prescriptions relatives aux opérations de transport des colis et des GRV sont énoncées dans les dispositions particulières d'emballage pour les colis et les GRV (voir le chapitre 4.1).

- 7.3.3.10** Lorsqu'un envoi de marchandises dangereuses ne représente qu'une partie du chargement d'un engin de transport, il devrait, dans la mesure du possible, être empoté contre les portes et muni de marques et d'étiquettes bien visibles, de façon qu'il soit possible d'y accéder en cas d'urgence ou de l'inspecter.
- 7.3.3.11** Si les portes d'un engin de transport sont verrouillées, les mécanismes de verrouillage doivent être conçus de telle façon que les portes puissent s'ouvrir immédiatement en cas d'urgence.
- 7.3.3.12** Lorsque l'aération est nécessaire, les dispositifs d'aération doivent être dégagés et opérationnels.
- 7.3.3.13** Les engins de transport contenant des marchandises dangereuses doivent être marqués ou munis de plaques-étiquettes conformément aux dispositions du chapitre 5.3. Les marques, étiquettes, plaques-étiquettes, panneaux orange, signes et marques de polluant marin superflus doivent être enlevés, recouverts ou effacés avant l'empotage d'un engin de transport.
- 7.3.3.14** Les engins de transport doivent être chargés de telle manière que la cargaison soit uniformément répartie conformément aux directives auxquelles il est fait référence.*
- 7.3.3.15** Si des marchandises de la classe 1 sont emballées, l'engin de transport doit répondre à la définition énoncée au 7.1.2 concernant les engins de transport fermés réservés aux marchandises de la classe 1.
- 7.3.3.16** Si des marchandises de la classe 7 sont emballées, l'indice de transport et, s'il y a lieu, l'indice de sûreté-criticité doivent être limités conformément au 7.1.4.5.3.
- 7.3.3.17** Les personnes responsables du chargement des marchandises dangereuses dans un engin de transport doivent fournir un certificat d'empotage du conteneur ou du véhicule (voir 5.4.2). Ce document n'est pas exigé pour les citernes.

* Voir les Directives OMI/OIT/CEE-ONU pour le chargement des cargaisons dans des engins de transport.

7.3.3.18 Les conteneurs pour vrac souples ne peuvent être transportés dans des engins de transport (voir 4.3.4).

7.3.4 Dispositions relatives à la séparation des matières à l'intérieur des engins de transport

7.3.4.1 Les marchandises dangereuses qui doivent être séparées les unes des autres conformément aux dispositions du chapitre 7.2 ne doivent pas être transportées dans le même engin de transport, sauf lorsqu'il est possible, avec l'accord de l'autorité compétente, de transporter dans un même engin de transport des marchandises dangereuses pour lesquelles le type de séparation exigé sera "loin de", étant entendu que, dans ce cas, un degré de sécurité équivalent doit être assuré.

7.3.4.2 Séparation des matières des denrées alimentaires

7.3.4.2.1 Les marchandises dangereuses qui présentent un risque principal ou subsidiaire des classes 2.3, 6.1, 6.2, 7 (à l'exception des numéros ONU 2908, 2909, 2910 et 2911) et 8 et les marchandises dangereuses pour lesquelles il est renvoyé au 7.3.4.2.1 dans la colonne (16) de la Liste des marchandises dangereuses ne doivent pas être transportées dans un engin de transport qui contient également des denrées alimentaires (voir 1.2.1).

7.3.4.2.2 Nonobstant les dispositions de 7.3.4.2.1, les marchandises dangereuses ci-après peuvent être transportées avec des denrées alimentaires à condition d'être chargées à plus de 3 m des denrées alimentaires :

- .1 les marchandises dangereuses des classes 6.1 et 8, groupe d'emballage III;
- .2 les marchandises dangereuses de la classe 8, groupe d'emballage II;
- .3 toute autre marchandise dangereuse du groupe d'emballage III présentant un risque subsidiaire de la classe 6.1 ou 8; et
- .4 les marchandises dangereuses pour lesquelles il est renvoyé au 7.3.4.2.2 dans la colonne (16) de la Liste des marchandises dangereuses.

7.3.5 Équipement de suivi et de surveillance

Lorsque des dispositifs de sûreté, des balises ou autre équipement de suivi et de surveillance sont utilisés, ils doivent être solidement fixés à l'engin de transport et doivent être d'un type certifié de sécurité* pour les marchandises dangereuses qui seront transportées à l'intérieur de l'engin de transport

* Se reporter aux Recommandations publiées par la Commission électrotechnique internationale (CEI) et, en particulier, la publication CEI 60079.

7.3.6 Ouverture et déchargement des engins de transport

- 7.3.6.1** Il faut toujours faire preuve de prudence lors de la prise en charge d'un engin de transport. Avant d'en ouvrir les portes, il faut considérer la nature de son contenu et envisager la possibilité que des fuites aient créé une situation d'insécurité, provoqué une concentration dangereuse de vapeurs toxiques ou inflammables ou enrichi ou appauvri l'atmosphère en oxygène.
- 7.3.6.2** Après le dépotage ou le déchargement d'un engin de transport ayant servi au transport de marchandises dangereuses, il faut s'assurer que celui-ci ne contient aucune trace de contamination susceptible de le rendre dangereux.
- 7.3.6.3** Après le dépotage ou le déchargement de matières corrosives, il faut accorder une attention particulière au nettoyage de l'engin de transport, étant donné que les résidus risquent d'être très corrosifs pour les structures métalliques.
- 7.3.6.4** Lorsque l'engin de transport ne présente plus de risque, les plaques-étiquettes indiquant la présence de marchandises dangereuses et autres marques connexes doivent être enlevées, masquées ou effacées.

7.3.7 Engins de transport sous régulation de température**7.3.7.1 Préambule**

- 7.3.7.1.1** Si la température de certaines matières (telles que des peroxydes organiques ou des matières autoréactives) dépasse une valeur qui est caractéristique de ces matières telles qu'elles sont emballées pour le transport, il peut se produire une décomposition auto-accélérée ayant parfois la violence d'une explosion. Pour empêcher toute décomposition de ce genre, il est nécessaire de réguler la température de ces matières pendant leur transport. D'autres matières qu'il n'est pas nécessaire de transporter sous régulation de température pour des raisons de sécurité peuvent l'être pour des raisons commerciales.
- 7.3.7.1.2** Les dispositions relatives à la régulation de la température de certaines matières spécifiques reposent sur l'hypothèse que la température ne dépasse pas 55°C au voisinage immédiat de la cargaison pendant le transport et n'atteint cette valeur que pendant une durée relativement courte par période de 24 heures.
- 7.3.7.1.3** Lorsqu'une matière dont la température n'est habituellement pas régulée est transportée dans des conditions telles que la température risque de dépasser 55°C, il peut être nécessaire de réguler la température, auquel cas des mesures appropriées doivent être prises.

7.3.7.2 Dispositions générales

- 7.3.7.2.1** Il faut déterminer la température de décomposition auto-accélérée (TDAA)* pour savoir si une matière doit faire l'objet d'une régulation de température pendant le transport. La relation entre la TDAA, la température de régulation et la température critique est la suivante :

Type de récipient	TDAA*	Température de régulation	Température critique
Emballages simples et GRV	20°C ou moins entre 20°C et 35°C plus de 35°C	20°C au-dessous de la TDAA 15°C au-dessous de la TDAA 10°C au-dessous de la TDAA	10°C au-dessous de la TDAA 10°C au-dessous de la TDAA 5°C au-dessous de la TDAA
Citernes mobiles	< 50°C	10°C au-dessous de la TDAA	5°C au-dessous de la TDAA

- 7.3.7.2.2** Les matières pour lesquelles une température de régulation et une température critique sont indiquées au 2.4.2.3.2.3 ou 2.5.3.2.4 doivent être transportées dans des conditions de régulation de température telles que la température au voisinage immédiat de la cargaison ne dépasse pas la température de régulation.
- 7.3.7.2.3** La température réelle de transport peut être inférieure à la température de régulation mais doit être choisie de manière à empêcher une séparation dangereuse de phases.
- 7.3.7.2.4** Avant l'empotage de l'engin de transport, il faut inspecter minutieusement le système de réfrigération et le mettre à l'essai afin de vérifier le bon fonctionnement de tous ses éléments.
- 7.3.7.2.5** Lorsqu'un engin de transport doit être rempli de colis contenant des matières soumises à des températures de régulation différentes, tous les colis doivent être prérefrigérés afin d'éviter de dépasser la température de régulation la plus basse.
- 7.3.7.2.5.1** Lorsque des matières dont la température n'est pas régulée sont transportées dans le même engin de transport que des matières soumises à une température de régulation, le ou les colis contenant des matières à réfrigérer doivent être arrimés de telle façon que l'on puisse y avoir aisément accès depuis la ou les portes de l'engin de transport.
- 7.3.7.2.5.2** Si l'engin de transport contient un chargement de matières soumises à différentes températures de régulation, les matières dont les températures de régulation sont les plus basses doivent être arrimées à l'endroit le plus aisément accessible depuis les portes de l'engin de transport.

* La température de décomposition auto-accélérée (TDAA) doit être déterminée selon la version la plus récente de la publication de l'Organisation des Nations Unies intitulée "Recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses, Manuel d'épreuves et de critères". Les méthodes d'épreuve pour la détermination de l'inflammabilité figurent dans la section 32.4 de la troisième partie du Manuel d'épreuves et de critères de l'ONU. Les peroxydes organiques pouvant réagir fortement lorsqu'ils sont chauffés, il est recommandé d'en déterminer le point d'éclair à partir de petits échantillons conformes à la description donnée dans la norme ISO 3679.

7.3.7.2.5.3 La ou les portes doivent pouvoir s'ouvrir facilement pour permettre de décharger les colis en cas d'urgence. Le transporteur doit être informé de l'emplacement des différentes matières à l'intérieur de l'engin. La cargaison doit être assujettie de façon à empêcher la chute des colis lors de l'ouverture de la ou des portes. Les colis doivent être arrimés solidement et de manière à permettre une circulation d'air suffisante.

7.3.7.2.6 Le capitaine doit être en possession d'instructions concernant le système de réfrigération, de procédures à suivre en cas de perte de contrôle et d'instructions pour le contrôle régulier des températures d'exploitation. Il doit y avoir à bord des pièces détachées pour les systèmes décrits aux 7.3.7.3.2.3, 7.3.7.3.2.4 et 7.3.7.3.2.5 pouvant être utilisées en cas d'urgence lors d'une défaillance du système de réfrigération pendant le transport.

7.3.7.2.7 Si des matières particulières ne peuvent pas être transportées selon les dispositions générales, il faut communiquer toutes les indications voulues sur la méthode de transport envisagée à l'autorité compétente afin que celle-ci l'approuve.

7.3.7.3 Méthodes de régulation de la température

7.3.7.3.1 Le moyen de régulation de température choisi pour le transport dépend d'un certain nombre de facteurs, notamment :

- .1 la ou les températures de régulation de la ou des matières à transporter;
- .2 l'écart entre la température de régulation et les températures ambiantes prévues;
- .3 l'efficacité de l'isolation thermique de l'engin de transport. Le coefficient total de transmission de chaleur ne doit pas dépasser 0,4 W/(m².K) pour les engins de transport et 0,6 W/(m².K) pour les citernes; et
- .4 la durée du voyage.

7.3.7.3.2 Les méthodes propres à empêcher que la température de régulation ne soit dépassée sont les suivantes, par ordre croissant d'efficacité :

- .1 isolation thermique, à condition que la température initiale de la matière soit suffisamment basse par rapport à la température de régulation;
- .2 isolation thermique à l'aide d'une méthode de refroidissement, à condition que les conditions suivantes soient remplies :
 - la quantité de réfrigérant ininflammable (azote liquide ou neige carbonique par exemple) est suffisante pour la durée du trajet, avec une marge raisonnable pour les retards éventuels;
 - ni l'oxygène liquide ni l'air liquide ne sont utilisés comme agents réfrigérants;
 - l'effet de réfrigération doit demeurer uniforme même lorsque le réfrigérant est presque entièrement consommé; et

- la nécessité de ventiler l'engin de transport avant d'y entrer est indiquée clairement par un avertissement apposé sur sa ou ses portes (voir 5.5.3);
- .3 réfrigération mécanique simple, à condition que l'appareil soit isolé thermiquement et, pour les matières ayant un point d'éclair inférieur à la somme de la température critique plus 5°C, qu'un dispositif électrique antidéflagrant soit utilisé à l'intérieur du compartiment de réfrigération pour éviter le risque d'inflammation des vapeurs inflammables dégagées par les matières;
- .4 système mixte de réfrigération mécanique et méthode de refroidissement, à condition :
 - que les deux systèmes soient indépendants l'un de l'autre; et
 - qu'il soit satisfait aux dispositions des 7.3.7.3.2.2 et 7.3.7.3.2.3;
- .5 système de réfrigération mécanique double, à condition :
 - que les deux systèmes soient indépendants l'un de l'autre, exception faite de leur source d'alimentation intégrée;
 - que chaque système puisse à lui seul maintenir une régulation adéquate de la température; et
 - pour les matières ayant un point d'éclair inférieur à la somme de la température critique plus 5°C, qu'un dispositif électrique antidéflagrant soit utilisé à l'intérieur du compartiment de réfrigération pour éviter le risque d'inflammation des vapeurs inflammables dégagées par les matières.

7.3.7.3.3 Le matériel de réfrigération et ses commandes doivent être accessibles aisément et en toute sécurité et tous les raccords électriques doivent être protégés des intempéries. La température régnant à l'intérieur de l'engin de transport doit être mesurée en permanence. Les relevés de température doivent être effectués dans l'espace vide de l'engin, au moyen de deux appareils de mesure indépendants l'un de l'autre. Le type et l'emplacement des appareils de mesure doivent être choisis de telle façon que les résultats soient représentatifs de la température réelle de la cargaison. Au moins une des deux mesures doit être consignée de façon à permettre de détecter facilement les variations de température.

7.3.7.3.4 Si les matières transportées ont une température de régulation inférieure à + 25°C, l'engin de transport doit être doté d'une alarme visuelle et sonore qui se déclenche à une température limite fixée à un niveau inférieur ou égal à la température de régulation. Cette alarme doit fonctionner indépendamment de la source d'alimentation du système de réfrigération.

7.3.7.3.5 Si une alimentation en électricité est nécessaire au fonctionnement du matériel de réfrigération ou de chauffage de l'engin de transport, il faut veiller à ce que les prises requises soient bien en place. Pour l'arrimage sous pont, elles doivent, au minimum, être avec enveloppe du type IP 55 conformément à la

Publication 60529* de la CEI (spécifications du matériel électrique pour la classe de température T4 et le groupe d'explosion IIB.) Toutefois, pour l'arrimage en pontée, elles doivent être avec enveloppe du type IP 56 conformément à la Publication 60529* de la CEI.

7.3.7.4 Dispositions spéciales applicables aux matières autoréactives (classe 4.1) et aux peroxydes organiques (classe 5.2)

7.3.7.4.1 Pour les matières autoréactives (classe 4.1) portant les numéros ONU 3231 et 3232 et les peroxydes organiques (classe 5.2) portant les numéros ONU 3111 et 3112, l'une des méthodes de régulation de la température ci-après décrites au 7.3.7.3.2 sera utilisée :

- .1 méthodes indiquées au 7.3.7.3.2.4 ou 7.3.7.3.2.5; ou
- .2 méthode indiquée au 7.3.7.3.2.3 lorsque la température ambiante maximale prévue pendant le transport est inférieure d'au moins 10°C à la température de régulation.

7.3.7.4.2 Pour les matières autoréactives (classe 4.1) portant les numéros ONU 3233 à 3240 et les peroxydes organiques (classe 5.2) portant les numéros ONU 3113 à 3120, l'une des méthodes ci-après sera utilisée :

- .1 méthodes indiquées au 7.3.7.3.2.4 ou 7.3.7.3.2.5;
- .2 méthode indiquée au 7.3.7.3.2.3 lorsque la température ambiante maximale prévue pendant le transport ne dépasse pas de plus de 10°C la température de régulation; ou
- .3 dans le cas de voyages internationaux courts uniquement (voir 1.2.1), méthodes indiquées aux 7.3.7.3.2.1 et 7.3.7.3.2.2 lorsque l'on prévoit que la température ambiante maximale pendant le transport sera inférieure de 10°C au moins à la température de régulation.

7.3.7.5 Dispositions spéciales relatives au transport de matières stabilisées par régulation de température (autres que les matières autoréactives ou les peroxydes organiques)

7.3.7.5.1 Les présentes dispositions s'appliquent au transport des matières :

- .1 dont la désignation officielle de transport comporte la mention "STABILISÉ"; et
- .2 pour lesquelles la TDAA (voir 7.3.7.2.1), telles que présentées au transport, à savoir en emballage, GRV ou citerne, est égale ou inférieure à 50°C.

* Il convient de se reporter aux Recommandations publiées par la Commission électrotechnique internationale (CEI) et, en particulier, la Publication 60529 – Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP).

Lorsqu'il n'est pas recouru à l'inhibition chimique pour stabiliser une matière réactive susceptible de produire des quantités dangereuses de chaleur et de gaz ou de vapeur dans les conditions normales de transport, cette matière doit être transportée sous régulation de température. Ces dispositions ne s'appliquent pas aux matières qui sont stabilisées par adjonction d'inhibiteurs chimiques de sorte que la TDAA soit supérieure à 50°C.

- 7.3.7.5.2** Les dispositions aux 7.3.7.2.1 à 7.3.7.2.3 et au 7.3.7.3 s'appliquent aux matières qui remplissent les critères énoncés aux alinéas .1 et .2 de 7.3.7.5.1.
- 7.3.7.5.3** La température réelle de transport peut être inférieure à la température de régulation (voir 7.3.7.2.1) mais doit être choisie de manière à éviter une séparation dangereuse de phases.
- 7.3.7.5.4** Lorsque ces matières sont transportées dans des GRV ou des citernes mobiles, les dispositions prévues pour la rubrique "LIQUIDE AUTORÉACTIF DU TYPE F, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE" s'appliquent. Pour le transport dans des GRV, voir les dispositions spéciales de 4.1.7.2 et les dispositions supplémentaires de l'instruction d'emballage IBC520; pour le transport en citernes mobiles, voir les dispositions supplémentaires de 4.2.1.13.
- 7.3.7.5.5** Si une matière dont la désignation officielle de transport comporte la mention "STABILISÉ" et qu'il n'est normalement pas prescrit de transporter sous régulation de température est transportée dans des conditions telles que la température risque de dépasser 55°C, la régulation de température peut s'imposer.
- 7.3.7.6 Dispositions spéciales relatives au transport de gaz ou liquides inflammables ayant un point d'éclair inférieur à 23°C c.f. sous régulation de température**
- 7.3.7.6.1** Lorsque des gaz ou liquides inflammables ayant un point d'éclair inférieur à 23°C c.f. sont placés ou chargés dans un engin de transport muni d'un système de réfrigération ou de chauffage, ce matériel de réfrigération ou de chauffage doit satisfaire aux dispositions du 7.3.7.3.
- 7.3.7.6.2** Lorsque des liquides inflammables ayant un point d'éclair inférieur à 23°C c.f. ne requièrent pas de régulation de température pour des raisons de sécurité mais sont sous régulation de température pour des raisons commerciales, un dispositif électrique antidéflagrant est exigé sauf si les matières sont prérefrigérées et transportées à une température de régulation d'au moins 10°C au-dessous du point d'éclair. En cas de défaillance du système de réfrigération antidéflagrant, celui-ci doit être déconnecté de la source d'alimentation. Il ne doit pas être reconnecté si la température s'élève à moins de 10°C au-dessous du point d'éclair.
- 7.3.7.6.3** Lorsque des gaz inflammables qui ne requièrent pas de régulation de température pour des raisons de sécurité sont transportés sous régulation de température pour des raisons commerciales, des dispositifs électriques antidéflagrants sont exigés.

7.3.7.7 Dispositions spéciales applicables aux véhicules transportés à bord de navires

Les véhicules isothermes, réfrigérés et refroidis par un dispositif mécanique doivent satisfaire aux dispositions des 7.3.7.3 et 7.3.7.4 ou 7.3.7.5, selon le cas. En outre, le dispositif de réfrigération d'un véhicule à réfrigération mécanique doit pouvoir fonctionner indépendamment du moteur utilisé pour propulser le véhicule.

7.3.7.8 Approbation

Selon les conditions de transport, telles que voyages internationaux courts ou températures ambiantes peu élevées, l'autorité compétente peut décider que des méthodes de régulation de la température moins rigoureuses peuvent être appliquées ou qu'une réfrigération artificielle n'est pas nécessaire.

7.3.8 Chargement des engins de transport à bord des navires

Avant le chargement, il faut examiner les engins de transport utilisés pour le transport de marchandises dangereuses en vue de déceler tous signes extérieurs de dommage, de fuite ou de tamisage de leur contenu. Aucun engin de transport endommagé présentant des fuites ou tamisant ne doit être chargé à bord d'un navire tant que des réparations n'ont pas été effectuées et que les colis endommagés n'ont pas été retirés.

Chapitre 7.4

Arrimage et séparation des matières à bord des porte-conteneurs

Nota : Pour faciliter la familiarisation avec les prescriptions relatives à la séparation des matières à bord des porte-conteneurs et la formation du personnel concerné, on trouvera des illustrations s'y rapportant dans la circulaire MSC/Circ.[...].

7.4.1 Introduction

7.4.1.1 Les dispositions du présent chapitre s'appliquent à l'arrimage et à la séparation des conteneurs répondant à la définition de "conteneur" aux termes de la Convention internationale de 1972 sur la sécurité des conteneurs (Convention CSC), telle que modifiée, et qui sont transportés en pontée et à l'intérieur des cales à cargaison des porte-conteneurs ou bien en pontée et à l'intérieur de cales à cargaison de navires d'autres types à condition que ces emplacements d'arrimage soient aménagés de manière à permettre aux conteneurs de rester en position fixe pendant le transport.

7.4.1.2 Dans le cas des navires à bord desquels des conteneurs sont transportés à l'intérieur d'espaces à cargaison de type classique qui ne sont pas aménagés de manière à permettre aux conteneurs de rester en position fixe, les dispositions du chapitre 7.6 s'appliquent.

7.4.1.3 Pour l'arrimage des conteneurs contenant de la FARINE DE POISSON, NON STABILISÉE (ONU 1374), de la FARINE DE POISSON, STABILISÉE (ONU 2216) ou de la FARINE DE KRILL (ONU 3497), les dispositions de 7.6.2.7.2.2 s'appliquent également.

7.4.1.4 Pour l'arrimage des conteneurs contenant du NITRATE D'AMMONIUM (ONU 1942) ou des ENGRAIS AU NITRATE D'AMMONIUM (ONU 2067 et ONU 2071), les dispositions applicables des 7.6.2.8.4 et 7.6.2.11.1 s'appliquent également.

7.4.2 Prescriptions relatives à l'arrimage

7.4.2.1 Dispositions applicables aux porte-conteneurs sans panneaux d'écouille

Les marchandises dangereuses doivent uniquement être transportées à l'intérieur ou verticalement au-dessus de cales à conteneurs sans panneaux d'écouille si :

- .1** l'arrimage sous pont, tel que prescrit dans la Liste des marchandises dangereuses, est autorisé pour les marchandises dangereuses; et
- .2** les cales à conteneurs sans panneaux d'écouille satisfont pleinement aux dispositions de la règle II-2/19 de la Convention SOLAS de 1974, telle que modifiée, ou de la règle II-2/54 de la Convention SOLAS de 1974, telle que modifiée par les résolutions indiquées en II-2/1.2.1, selon le cas.

7.4.2.2 Dispositions applicables aux navires dotés de panneaux d'écouille partiellement étanches aux intempéries

7.4.2.2.1 Dispositions applicables aux panneaux d'écouille partiellement étanches aux intempéries dotés de *cunettes efficaces**

7.4.2.2.1.1 Les panneaux d'écouille partiellement étanches aux intempéries dotés de *cunettes efficaces** peuvent être considérés comme équivalant à des panneaux d'écouille "résistants au feu et étanches aux liquides" aux fins de l'arrimage et de la séparation des conteneurs contenant des marchandises dangereuses à bord des porte-conteneurs dotés de tels panneaux d'écouille. En outre, les prescriptions relatives à la séparation des matières doivent concorder avec celles énoncées au 7.4.3.2.

7.4.2.2.1.2 Lorsque l'arrimage est "interdit sur le même axe vertical sauf si séparés par un pont", les conteneurs qui contiennent des marchandises dangereuses ne doivent pas être arrimés immédiatement au dessus d'un *espace libre** sauf si la cale à cargaison satisfait aux prescriptions pertinentes relatives à la classe et au point d'éclair des marchandises dangereuses qui sont énoncées à la règle II-2/19 de la Convention SOLAS de 1974, telle que modifiée, ou à la règle II-2/54 de la Convention SOLAS de 1974, telle que modifiée par les résolutions indiquées à la règle II-2/1.2.1, selon le cas. En outre, les engins de transport qui contiennent des marchandises dangereuses incompatibles ne doivent pas être arrimés dans le prolongement des *axes verticaux sensibles** pertinents sous pont.

7.4.2.2.2 Dispositions applicables aux panneaux d'écouille partiellement étanches aux intempéries non dotés de *cunettes efficaces**

7.4.2.2.2.1 Les conteneurs qui contiennent des marchandises dangereuses ne doivent pas être arrimés sur les panneaux d'écouille *qui ne sont pas dotés de cunettes efficaces*, sauf si la cale à cargaison satisfait aux prescriptions pertinentes relatives à la classe et au point d'éclair des marchandises dangereuses qui sont énoncées à la règle II-2/19 de la Convention SOLAS de 1974, telle que modifiée, ou à la règle II-2/54 de la Convention SOLAS de 1974, telle que modifiée par les résolutions indiquées à la règle II-2/1.2.1, selon le cas.

7.4.2.2.2.2 Lorsque les panneaux d'écouille ne sont pas dotés de *cunettes efficaces** et que l'arrimage est "interdit sur le même axe vertical sauf si séparés par un pont" en vertu du 7.4.3.3, les dispositions ci-après s'appliquent.

7.4.2.2.2.3 Lorsque des conteneurs contenant des marchandises dangereuses sont arrimés en pontée, ceux qui contiennent des marchandises dangereuses incompatibles ne doivent pas être arrimés dans le prolongement des *axes verticaux sensibles** pertinents d'un *espace libre** quel qu'il soit, d'un côté ou de l'autre du panneau d'écouille sous pont.

7.4.2.2.2.4 Lorsque des conteneurs contenant des marchandises dangereuses sont arrimés sous pont dans le prolongement des axes verticaux sensibles d'un espace libre, ceux qui contiennent des marchandises dangereuses incompatibles ne doivent pas être arrimés sur les panneaux situés au-dessus de la cale .

* Pour des définitions et des renseignements plus détaillés, se reporter à la circulaire MSC/Circ.1087, dont le texte est reproduit dans le Supplément au Code IMDG.

7.4.2.3 Dispositions applicables aux conteneurs contenant des gaz inflammables ou des liquides hautement inflammables

7.4.2.3.1 À bord des navires de charge d'une jauge brute égale ou supérieure à 500 et des navires à passagers construits avant le 1er septembre 1984 et des navires de charge d'une jauge brute inférieure à 500 construits avant le 1er février 1992, les conteneurs qui contiennent des gaz inflammables ou des liquides inflammables ayant un point d'éclair inférieur à 23°C c.f. doivent être arrimés en pontée seulement, sauf dispositions contraires approuvées par l'Administration.

7.4.2.3.2 Un conteneur contenant des gaz inflammables ou des liquides inflammables ayant un point d'éclair inférieur à 23°C c.f. qui est transporté en pontée doit être arrimé à 2,4 m au moins de toute source d'inflammation potentielle.

7.4.2.3.3 Un conteneur sous régulation de température qui n'est pas d'un type certifié de sécurité ne doit pas être arrimé sous pont avec des conteneurs contenant des gaz ou liquides inflammables ayant un point d'éclair inférieur à 23°C c.f.

7.4.2.4 Dispositions relatives à la ventilation

7.4.2.4.1 À bord des navires de charge d'une jauge brute égale ou supérieure à 500 et des navires à passagers construits avant le 1er septembre 1984 et des navires de charge d'une jauge brute inférieure à 500 construits avant le 1er février 1992, les conteneurs contenant les marchandises dangereuses ci-après ne peuvent être arrimés *sous pont* que si l'espace à cargaison est doté d'un dispositif de ventilation mécanique efficace et si l'arrimage sous pont est autorisé dans la Liste des marchandises dangereuses :

- marchandises dangereuses de la classe 2.1;
- marchandises dangereuses de la classe 3 ayant un point d'éclair inférieur à 23°C c.f.;
- marchandises dangereuses de la classe 4.3;
- marchandises dangereuses de la classe 6.1 présentant un risque subsidiaire de la classe 3;
- marchandises dangereuses de la classe 8 présentant un risque subsidiaire de la classe 3; et
- marchandises dangereuses pour lesquelles il est prévu une ventilation mécanique au titre des dispositions particulières d'arrimage dans la colonne (16) de la Liste des marchandises dangereuses.

Sinon, les conteneurs doivent être arrimés en pontée seulement.

7.4.2.4.2 La capacité du dispositif de ventilation mécanique (nombre de renouvellement de l'air par heure) doit être jugée satisfaisante par l'Administration.

Partie 7 - Dispositions relatives aux opérations de transport

7.4.3 Prescriptions relatives à la séparation des matières

7.4.3.1 Définitions et application

7.4.3.1.1 *Espace à conteneur* désigne un espace mesurant au moins 6 m sur l'axe longitudinal ou au moins 2,4 m sur l'axe transversal.

7.4.3.1.2 Les dispositions relatives à la séparation des conteneurs à bord des porte-conteneurs dotés de cales à cargaison fermées et à bord des porte-conteneurs sans panneaux d'écouille font l'objet des tableaux figurant aux 7.4.3.2 et 7.4.3.3 respectivement.

7.4.3.2 - Tableau de séparation des conteneurs à bord des porte-conteneurs dotés de cales à cargaison fermées

SÉPARATION EXIGÉE	VERTICALE			HORIZONTALE						
	FERMÉ/FERMÉ	FERMÉ/OUVERT	OUVERT/OUVERT		FERMÉ/FERMÉ		FERMÉ/OUVERT		OUVERT/OUVERT	
					EN PONTEE	SOUS PONT	EN PONTEE	SOUS PONT	EN PONTEE	SOUS PONT
"LOIN DE" .1	ARRIMAGE L'UN SUR L'AUTRE AUTORISÉ	ARRIMAGE DU CONTENEUR OUVERT AU-DESSUS DU CONTENEUR FERMÉ AUTORISÉ	ARRIMAGE INTERDIT SUR LE MÊME AXE VERTICAL SAUF SI SÉPARÉS PAR UN PONT	LONGITUDINALEMENT	PAS DE RESTRICTION	PAS DE RESTRICTION	PAS DE RESTRICTION	PAS DE RESTRICTION	UN ESPACE À CONTENEUR	UN ESPACE À CONTENEUR OU UNE CLOISON
		TRANSVERSALEMENT		PAS DE RESTRICTION	PAS DE RESTRICTION	PAS DE RESTRICTION	PAS DE RESTRICTION	UN ESPACE À CONTENEUR	UN ESPACE À CONTENEUR	
"SÉPARÉ DE" .2	ARRIMAGE INTERDIT SUR LE MÊME AXE VERTICAL SAUF SI SÉPARÉS PAR UN PONT	MÊMES DISPOSITIONS QUE POUR "OUVERT/OUVERT"		LONGITUDINALEMENT	UN ESPACE À CONTENEUR	UN ESPACE À CONTENEUR OU UNE CLOISON	UN ESPACE À CONTENEUR	UN ESPACE À CONTENEUR OU UNE CLOISON	UN ESPACE À CONTENEUR	UNE CLOISON
				TRANSVERSALEMENT	UN ESPACE À CONTENEUR	UN ESPACE À CONTENEUR	UN ESPACE À CONTENEUR	DEUX ESPACES À CONTENEUR	DEUX ESPACES À CONTENEUR	UNE CLOISON
"SÉPARÉ PAR UNE CALE OU UN COMPARTIMENT COMPLET DE" .3				LONGITUDINALEMENT	UN ESPACE À CONTENEUR	UNE CLOISON	UN ESPACE À CONTENEUR	UNE CLOISON	DEUX ESPACES À CONTENEUR	DEUX CLOISONS
				TRANSVERSALEMENT	DEUX ESPACES À CONTENEUR	UNE CLOISON	DEUX ESPACES À CONTENEUR	UNE CLOISON	TROIS ESPACES À CONTENEUR	DEUX CLOISONS
"SÉPARÉ LONGITUDINALEMENT PAR UNE CALE OU UN COMPARTIMENT INTERMÉDIAIRE COMPLET DE" .4		INTERDIT		LONGITUDINALEMENT	DISTANCE HORIZONTALE D'AU MOINS 24 M	UNE CLOISON ET DISTANCE HORIZONTALE D'AU MOINS 24 M*	DISTANCE HORIZONTALE D'AU MOINS 24 M	DEUX CLOISONS	DISTANCE HORIZONTALE D'AU MOINS 24 M	DEUX CLOISONS
				TRANSVERSALEMENT	INTERDIT	INTERDIT	INTERDIT	INTERDIT	INTERDIT	INTERDIT

* Conteneurs situés à au moins 6 m de la cloison intermédiaire.

Nota : Toutes les cloisons et tous les ponts doivent être résistants au feu et étanches aux liquides.

Chapitre 7.4 - Arrimage et séparation des matières à bord des porte-conteneurs

7.4.3.3 - Tableau de séparation des conteneurs à bord des porte-conteneurs sans panneaux d'écouille

SÉPARATION EXIGÉE	VERTICALE			HORIZONTALE						
	FERMÉ/ FERMÉ	FERMÉ/ OUVERT	OUVERT/ OUVERT		FERMÉ/FERMÉ		FERMÉ/OUVERT		OUVERT/OUVERT	
					EN PONTÉE	SOUS PONT	EN PONTÉE	SOUS PONT	EN PONTÉE	SOUS PONT
"LOIN DE" .1	ARRIMAGE AUTORISÉ L'UN SUR L'AUTRE	ARRIMAGE DU CONTENEUR OUVERT AU-DESSUS DU CONTENEUR FERMÉ AUTORISÉ SINON MÊMES DISPOSITIONS QUE POUR "OUVERT/ OUVERT"	ARRIMAGE INTERDIT SUR LE MÊME AXE VERTICAL	LONGITUDI-N ALEMENT	PAS DE RESTRICTION	PAS DE RESTRICTION	PAS DE RESTRIC-TIO N	PAS DE RESTRICTION	UN ESPACE À CONTENEUR	UN ESPACE À CONTENEUR OU UNE CLOISON
		TRANSVER-S ALEMENT		PAS DE RESTRICTION	PAS DE RESTRICTION	PAS DE RESTRIC-TIO N	PAS DE RESTRICTION	UN ESPACE À CONTENEUR	UN ESPACE À CONTENEUR	
"SÉPARÉ DE" .2				LONGITUDI-N ALEMENT	UN ESPACE À CONTENEUR	UN ESPACE À CONTENEUR OU UNE CLOISON	UN ESPACE À CONTENEUR	UN ESPACE À CONTENEUR OU UNE CLOISON	UN ESPACE À CONTENEUR ET NI À L'INTÉRIEUR NI AU-DESSUS DE LA MÊME CALE	UNE CLOISON
				TRANSVER-S ALEMENT	UN ESPACE À CONTENEUR	UN ESPACE À CONTENEUR	DEUX ESPACES À CONTENEUR	DEUX ESPACES À CONTENEUR	DEUX ESPACES À CONTENEUR ET NI À L'INTÉRIEUR NI AU-DESSUS DE LA MÊME CALE	UNE CLOISON
"SÉPARÉ PAR UNE CALE OU UN COMPARTIMENT COMPLÉT DE" .3	ARRIMAGE INTERDIT SUR LE MÊME AXE VERTICAL	MÊMES DISPO-SITION S QUE POUR "OUVERT/ OUVERT"		LONGITUDI-N ALEMENT	UN ESPACE À CONTENEUR ET NI À L'INTÉRIEUR NI AU-DESSUS DE LA MÊME CALE	UNE CLOISON	UN ESPACE À CONTENEUR ET NI À L'INTÉRIEUR NI AU-DESSUS DE LA MÊME CALE	UNE CLOISON	DEUX ESPACES À CONTENEUR ET NI À L'INTÉRIEUR NI AU-DESSUS DE LA MÊME CALE	DEUX CLOISONS
				TRANSVER-S ALEMENT	DEUX ESPACES À CONTENEUR ET NI À L'INTÉRIEUR NI AU-DESSUS DE LA MÊME CALE	UNE CLOISON	DEUX ESPACES À CONTENEUR ET NI À L'INTÉRIEUR NI AU-DESSUS DE LA MÊME CALE	UNE CLOISON	TROIS ESPACES À CONTENEUR ET NI À L'INTÉRIEUR NI AU-DESSUS DE LA MÊME CALE	DEUX CLOISONS
"SÉPARÉ LONGITUDINA-LEM ENT PAR UNE CALE OU UN COMPARTIMENT INTERMÉDIAIRE COMPLÉT DE" .4		INTERDIT		LONGITUDI-N ALEMENT	DISTANCE HORIZONTALE D'AU MOINS 24 M ET NI À L'INTÉRIEUR NI AU-DESSUS DE LA MÊME CALE	UNE CLOISON ET DISTANCE HORIZONTALE D'AU MOINS 24 M *	DISTANCE HORIZON-TAL E D'AU MOINS 24 M ET NI À L'INTÉRIEUR NI AU-DESSUS DE LA MÊME CALE	DEUX CLOISONS	DISTANCE HORIZONTALE D'AU MOINS 24 M ET NI À L'INTÉRIEUR NI AU-DESSUS DE LA MÊME CALE	DEUX CLOISONS
				TRANSVER-S ALEMENT	INTERDIT	INTERDIT	INTERDIT	INTERDIT	INTERDIT	INTERDIT

* Conteneurs situés à au moins 6 m de la cloison intermédiaire.

Nota : Toutes les cloisons et tous les ponts doivent être résistants au feu et étanches aux liquides.

Chapitre 7.5

Arrimage et séparation des matières à bord des navires rouliers

Nota : Pour faciliter la familiarisation avec les prescriptions relatives à la séparation des matières à bord des navires rouliers et la formation du personnel concerné, on trouvera des illustrations s'y rapportant dans la circulaire MSC/Circ.[..].

7.5.1 Introduction

7.5.1.1 Les dispositions du présent chapitre s'appliquent à l'arrimage et à la séparation des engins de transport qui sont transportés dans des espaces rouliers à cargaison.

7.5.1.2 Lorsqu'un navire roulier est doté d'emplacements d'arrimage aménagés de manière à permettre aux conteneurs de rester en position fixe pendant le transport, les dispositions du chapitre 7.4 s'appliquent aux conteneurs transportés dans ces espaces.

7.5.1.3 Lorsqu'un navire roulier est doté d'espaces à cargaison de type classique, les dispositions du chapitre 7.6 s'appliquent à ces espaces.

7.5.1.4 Lorsque plus d'un conteneur est chargé sur le même châssis dans un espace roulier à cargaison, les dispositions du chapitre 7.4 relatives à la séparation des conteneurs s'appliquent.

7.5.2 Dispositions relatives à l'arrimage

7.5.2.1 Au cours des opérations de chargement et de déchargement, une équipe de travail composée d'officiers et d'autres membres de l'équipage ou de personnes responsables désignées par le capitaine doit être présente pour surveiller le déroulement des opérations dans chaque espace roulier à cargaison.

7.5.2.2 Pendant la traversée, les passagers et autres personnes non agréées ne doivent pouvoir accéder à ces espaces que s'ils sont accompagnés d'un membre de l'équipage agréé.

7.5.2.3 Toutes les portes donnant directement accès à ces espaces doivent être efficacement fermées pendant la traversée et des panneaux ou des notices interdisant l'accès à ces espaces doivent être affichés de manière à être bien visibles.

7.5.2.4 Il doit être interdit de transporter des marchandises dangereuses dans tout espace roulier à cargaison dans lequel il n'est pas possible de satisfaire aux dispositions ci-dessus.

7.5.2.5 Les dispositifs de fermeture des ouvertures ménagées entre les espaces rouliers à cargaison et les locaux des machines et d'habitation doivent être conçus de façon à empêcher que des vapeurs ou des liquides dangereux ne pénètrent dans ces locaux. Ces ouvertures doivent normalement être maintenues solidement fermées tant que des cargaisons dangereuses se trouvent à bord du navire, sauf pour permettre l'accès des personnes agréées ou en cas d'urgence.

7.5.2.6 Les marchandises dangereuses dont le transport doit se faire en pontée seulement ne doivent pas être transportées dans des espaces rouliers à cargaison fermés, mais peuvent l'être dans des espaces rouliers à cargaison ouverts avec l'autorisation de l'Administration.

7.5.2.7 Les gaz ou liquides inflammables ayant un point d'éclair inférieur à 23°C c.f. ne doivent pas être arrimés dans un espace roulier à cargaison fermé ou dans un local de catégorie spéciale à bord d'un navire à passagers, sauf si :

- la conception, la construction et l'équipement de l'espace satisfont aux dispositions de la règle II-2/19 de la Convention SOLAS de 1974, telle que modifiée, ou de la règle II-2/54 de la Convention SOLAS de 1974, telle que modifiée par les résolutions indiquées en II-2/1.2.1, selon le cas, et le dispositif de ventilation permet de renouveler l'air au moins six fois par heure; ou
- le dispositif de ventilation de l'espace permet de renouveler l'air au moins dix fois par heure et il est possible d'isoler les circuits électriques d'un type non certifié de sécurité autrement qu'en enlevant des fusibles en cas de panne du dispositif de ventilation ou en toute autre circonstance susceptible de provoquer l'accumulation de vapeurs inflammables.

Sinon, l'arrimage doit se faire *en pontée seulement*.

7.5.2.8 Les engins de transport qui contiennent des gaz ou liquides inflammables ayant un point d'éclair inférieur à 23°C c.f. et qui sont transportés en pontée doivent être arrimés à une distance d'au moins 3 m de toute source d'inflammation potentielle.

7.5.2.9 Le dispositif mécanique de réfrigération ou de chauffage installé dans tout engin ne doit pas fonctionner pendant la traversée si celui-ci est arrimé dans un espace roulier à cargaison fermé ou dans un local de catégorie spéciale à bord d'un navire à passagers.

7.5.2.10 Le dispositif électrique de réfrigération ou de chauffage installé dans tout engin de transport arrimé dans un espace roulier à cargaison fermé ou dans un local de catégorie spéciale à bord d'un navire à passagers ne doit pas fonctionner si des gaz ou liquides inflammables ayant un point d'éclair inférieur à 23°C c.f. sont présents dans l'engin de transport ou dans le même espace, sauf si :

- la conception, la construction et l'équipement de l'espace satisfont aux dispositions de la règle II-2/19 de la Convention SOLAS de 1974, telle que modifiée, ou de la règle II-2/54 de la Convention SOLAS de 1974, telle que modifiée par les résolutions indiquées en II-2/1.2.1, selon le cas; ou
- le dispositif de ventilation de l'espace permet de renouveler l'air au moins dix fois par heure et il est possible d'isoler tous les circuits électriques autrement qu'en enlevant des fusibles en cas de panne du

dispositif de ventilation ou en toute autre circonstance susceptible de provoquer l'accumulation de vapeurs inflammables;

- et, dans l'un ou l'autre cas, le dispositif de réfrigération ou de chauffage de l'engin de transport doit satisfaire aux dispositions du 7.3.7.6.

7.5.2.11 À bord des navires dont la quille a été posée avant le 1^{er} septembre 1984 et pour lesquels les dispositions de la règle II-2/20 de la Convention SOLAS de 1974, telle que modifiée, ou des règles II-2/37 et 38 de la Convention SOLAS de 1974, telle que modifiée par les résolutions indiquées à la règle II-2/1.2.1, ne s'appliquent pas à un espace roulier à cargaison fermé, la ventilation mécanique doit être assurée d'une manière jugée satisfaisante par l'Administration. Les ventilateurs doivent fonctionner en permanence lorsque des véhicules se trouvent dans ces espaces.

7.5.2.12 S'il est impossible, dans la pratique, d'assurer une ventilation permanente à l'intérieur d'un espace roulier à cargaison fermé autre qu'un local de catégorie spéciale, les ventilateurs doivent fonctionner chaque jour, pendant une période de temps limitée, si les conditions météorologiques le permettent. Dans tous les cas, les ventilateurs doivent fonctionner pendant une période raisonnable préalablement au déchargement. L'espace roulier à cargaison doit se révéler exempt de gaz à l'issue de cette période. Lorsque la ventilation n'est pas continue, les circuits électriques qui ne sont pas d'un type certifié de sécurité doivent être isolés.

7.5.2.13 Le capitaine d'un navire à bord duquel des marchandises dangereuses sont transportées dans les espaces rouliers à cargaison doit s'assurer que, pendant le chargement et le déchargement ainsi que pendant la traversée, un membre agréé de l'équipage ou une personne responsable inspecte ces espaces à intervalles réguliers afin de déceler tout risque au plus tôt.

7.5.3 Dispositions relatives à la séparation des matières

7.5.3.1 Les dispositions relatives à la séparation des engins de transport à bord des navires rouliers sont indiquées dans le tableau figurant au 7.5.3.2.

Chapitre 7.5 - Arrimage et séparation des matières à bord des navires rouliers

7.5.3.2 Tableau de séparation des engins de transport à bord des navires rouliers

SÉPARATION EXIGÉE	HORIZONTALE						
		FERMÉ/FERMÉ		FERMÉ/OUVERT		OUVERT/OUVERT	
		EN PONTÉE	SOUS PONT	EN PONTÉE	SOUS PONT	EN PONTÉE	SOUS PONT
"LOIN DE" .1	LONGITUDINALEMENT	PAS DE RESTRICTION	PAS DE RESTRICTION	PAS DE RESTRICTION	PAS DE RESTRICTION	AU MOINS 3 M	AU MOINS 3 M
	TRANSVERSALEMENT	PAS DE RESTRICTION	PAS DE RESTRICTION	PAS DE RESTRICTION	PAS DE RESTRICTION	AU MOINS 3 M	AU MOINS 3 M
"SÉPARÉ DE" .2	LONGITUDINALEMENT	AU MOINS 6 M	AU MOINS 6 M OU UNE CLOISON	AU MOINS 6 M	AU MOINS 6 M OU UNE CLOISON	AU MOINS 6 M	AU MOINS 12 M OU UNE CLOISON
	TRANSVERSALEMENT	AU MOINS 3 M	AU MOINS 3 M OU UNE CLOISON	AU MOINS 3 M	AU MOINS 6 M OU UNE CLOISON	AU MOINS 6 M	AU MOINS 12 M OU UNE CLOISON
"SÉPARÉ PAR UNE CALE OU UN COMPARTIMENT COMPLET DE" .3	LONGITUDINALEMENT	AU MOINS 12 M	AU MOINS 24 M + PONT	AU MOINS 24 M	AU MOINS 24 M + PONT	AU MOINS 36 M	DEUX PONTS OU DEUX CLOISONS
	TRANSVERSALEMENT	AU MOINS 12 M	AU MOINS 24 M + PONT	AU MOINS 24 M	AU MOINS 24 M + PONT	INTERDIT	INTERDIT
"SÉPARÉ LONGITUDINALEMENT PAR UNE CALE OU UN COMPARTIMENT INTERMÉDIAIRE COMPLET DE" .4	LONGITUDINALEMENT	AU MOINS 36 M	DEUX CLOISONS OU AU MOINS 36 M + DEUX PONTS	AU MOINS 36 M	AU MOINS 48 M Y COMPRIS DEUX CLOISONS	AU MOINS 48 M	INTERDIT
	TRANSVERSALEMENT	INTERDIT	INTERDIT	INTERDIT	INTERDIT	INTERDIT	INTERDIT

Nota : Toutes les cloisons et tous les ponts doivent être résistants au feu et étanches aux liquides.

Chapitre 7.6

Arrimage et séparation des matières à bord des navires pour marchandises diverses

7.6.1 Introduction

7.6.1.1 Les dispositions du présent chapitre s'appliquent à l'arrimage et à la séparation des marchandises dangereuses arrimées de façon classique à bord des navires pour marchandises diverses. Elles s'appliquent également aux conteneurs qui sont transportés dans des espaces à cargaison de type classique, y compris des espaces à cargaison situés sur le pont exposé aux intempéries, non aménagés de manière à permettre aux conteneurs de rester en position fixe pendant le transport.

7.6.1.2 Lorsqu'un navire transporte des conteneurs arrimés de manière à rester en position fixe, les dispositions du chapitre 7.4 s'appliquent.

7.6.2 Dispositions relatives à l'arrimage et à la manutention

7.6.2.1 Dispositions applicables à toutes les classes

7.6.2.1.1 La hauteur minimale de gerbage prévue au chapitre 6.1 pour l'épreuve des emballages destinés à contenir des marchandises dangereuses est de 3 m. Pour les GRV et les grands emballages, la charge à appliquer lors de l'épreuve de gerbage doit être déterminée conformément aux 6.5.6.6.4 et 6.6.5.3.3.4, respectivement.

7.6.2.1.2 Les fûts contenant des marchandises dangereuses doivent toujours être arrimés en position verticale, à moins que l'autorité compétente n'ait autorisé une autre position.

7.6.2.1.3 Les marchandises dangereuses doivent être arrimées de telle manière que les passages qui mènent à tous les services nécessaires au fonctionnement en toute sécurité du navire et l'accès à ces services restent libres. Lorsque des marchandises dangereuses sont arrimées en pontée, les bouches d'incendie, les tuyaux de sonde et autres dispositifs de cette nature ainsi que leur accès doivent demeurer libres et dégagés de ces marchandises.

7.6.2.1.4 Les emballages en carton, les sacs en papier et autres colis susceptibles de se détériorer au contact de l'eau doivent être arrimés *sous pont*; ou, s'ils sont arrimés *en pontée*, ils doivent être protégés de manière à ne jamais se trouver exposés aux intempéries ou à l'eau de mer.

7.6.2.1.5 Les citernes mobiles ne doivent pas être surarrimées par d'autres cargaisons sauf si elles sont conçues à cette fin ou qu'on leur assure une protection spéciale jugée satisfaisante par l'autorité compétente.

7.6.2.1.6 Les espaces à cargaison et les ponts doivent être propres et secs selon les risques présentés par les marchandises dangereuses à transporter. Pour réduire les risques d'inflammation, l'espace doit être exempt de poussières provenant d'autres cargaisons, telles que les grains ou le charbon.

7.6.2.1.7 Les colis et les engins de transport qui présentent des signes de dommage, de fuite ou de tamisage ne doivent pas être chargés à bord d'un navire pour marchandises diverses. Il faut prendre soin de débarrasser les colis et les engins de transport de toute trace excessive d'eau, de neige, de glace ou de matière étrangère avant de les charger.

7.6.2.1.8 Les colis, les engins de transport et toute autre marchandise doivent être dûment saisis et assujettis pour le voyage*. Les colis doivent être chargés de façon à réduire au minimum le risque que ces colis et leurs accessoires soient endommagés pendant le transport. Les accessoires des colis ou des citernes mobiles doivent être convenablement protégés.

7.6.2.2 Dispositions relatives aux gaz inflammables et aux liquides hautement inflammables

7.6.2.2.1 À bord des navires de charge d'une jauge brute égale ou supérieure à 500 et des navires à passagers construits avant le 1er septembre 1984 et des navires de charge d'une jauge brute inférieure à 500 construits avant le 1er février 1992, les gaz ou liquides inflammables ayant un point d'éclair inférieur à 23°C c.f. doivent être arrimés en pontée seulement, sauf dispositions contraires approuvées par l'Administration.

7.6.2.2.2 Les gaz ou liquides inflammables ayant un point d'éclair inférieur à 23°C c.f. qui sont transportés en pontée doivent être arrimés à une distance d'au moins 3 m de toute source d'inflammation potentielle.

7.6.2.3 Dispositions relatives à la ventilation

7.6.2.3.1 À bord des navires de charge d'une jauge brute égale ou supérieure à 500 et des navires à passagers construits avant le 1er septembre 1984 et des navires de charge d'une jauge brute inférieure à 500 construits avant le 1er février 1992, les marchandises dangereuses ci-après ne peuvent être arrimées *sous pont* que si l'espace à cargaison est doté d'un dispositif de ventilation mécanique efficace et si l'arrimage sous pont est autorisé dans la Liste des marchandises dangereuses :

- marchandises dangereuses de la classe 2.1;
- marchandises dangereuses de la classe 3 ayant un point d'éclair inférieur à 23°C c.f.;
- marchandises dangereuses de la classe 4.3;
- marchandises dangereuses de la classe 6.1 présentant un risque subsidiaire de la classe 3;
- marchandises dangereuses de la classe 8 présentant un risque subsidiaire de la classe 3; et

* Se reporter à la règle VII/5 de la Convention SOLAS de 1974, telle que modifiée.

- marchandises dangereuses pour lesquelles il est prévu une ventilation mécanique au titre des dispositions particulières d'arrimage dans la colonne (16) de la Liste des marchandises dangereuses.

Sinon, les conteneurs doivent être arrimés *en pontée seulement*.

7.6.2.3.2 La capacité du dispositif de ventilation mécanique (nombre de renouvellement de l'air par heure) doit être jugée satisfaisante par l'Administration.

7.6.2.4 Dispositions applicables à la classe 1

7.6.2.4.1 Tous les compartiments, ou toutes les cales, et tous les engins de transport doivent être verrouillés ou fermés par un dispositif approprié afin d'en interdire l'accès aux personnes non agréées. Le dispositif de fermeture et de verrouillage doit permettre un accès rapide en cas d'urgence.

7.6.2.4.2 Les méthodes et le matériel utilisés pour le chargement et le déchargement ne devraient pas être de nature à produire des étincelles, en particulier lorsque le plancher des espaces à cargaison n'est pas formé de lames serrées. Tous les manutentionnaires de fret devraient recevoir des instructions de l'expéditeur ou du destinataire concernant les risques éventuels et les précautions nécessaires, avant d'entreprendre de manipuler des matières et des objets explosibles. Si le contenu d'un colis est touché par l'humidité pendant son séjour à bord, il faut immédiatement demander conseil à l'expéditeur et, en attendant, éviter de manipuler le colis concerné.

7.6.2.4.3 Séparation des marchandises en pontée

Lorsque des marchandises appartenant à différents groupes de compatibilité sont transportées en pontée, elles ne doivent pas être arrimées à moins de 6 m les unes des autres, à moins qu'il soit autorisé de les arrimer ensemble conformément au 7.2.7.

7.6.2.4.4 Séparation des matières à bord des navires à une seule cale

À bord des navires à une seule cale, les marchandises dangereuses de la classe 1 doivent être séparées conformément au 7.2.7, si ce n'est que :

- .1** les marchandises des divisions 1.1 ou 1.2, groupe de compatibilité B, peuvent être arrimées dans la même cale que les matières du groupe de compatibilité D à condition que :
 - la masse nette de matières explosibles dans les marchandises du groupe de compatibilité B ne dépasse pas 50 kg; et
 - ces marchandises soient arrimées dans un engin de transport fermé situé à au moins 6 m des matières du groupe de compatibilité D;
- .2** les marchandises de la division 1.4, groupe de compatibilité B, peuvent être arrimées dans la même cale que les matières du groupe de

compatibilité D à condition qu'elles soient séparées, soit par une distance d'au moins 6 m, soit par une cloison en acier.

7.6.2.4.5 Lorsqu'il est constaté qu'un colis contenant des marchandises de la classe 1 est endommagé ou fuit, il faudrait solliciter les conseils de spécialistes pour le manipuler et l'évacuer en toute sécurité.

7.6.2.5 Dispositions applicables à la classe 2

7.6.2.5.1 Lorsque les récipients à pression sont arrimés en position verticale, ils doivent être arrimés en bloc et placés dans une caisse ou un coffre en bois solide. Cette caisse ou ce coffre doivent être eux-mêmes placés sur fardage pour éviter tout contact avec un pont d'acier. Les récipients à pression doivent être assujettis à l'intérieur de la caisse ou du coffre de façon à éviter tout mouvement. La caisse ou le coffre (casier) doivent être solidement calés et saisis pour éviter toute possibilité de déplacement.

7.6.2.5.2 Les récipients à pression arrimés en pontée doivent être à l'abri des sources de chaleur.

7.6.2.6 Dispositions applicables à la classe 3

7.6.2.6.1 Les matières de la classe 3 dont le point d'éclair est inférieur à 23°C c.f. et qui sont emballées dans des bidons (jerricanes) en plastique (3H1, 3H2), dans des fûts en plastique (1H1, 1H2), dans un récipient en plastique avec un fût extérieur en plastique (6HH1, 6HH2), ou dans des grands récipients pour vrac en plastique (GRV 31H1 et 31H2) doivent être arrimées *en pontée seulement* sauf si elles se trouvent dans un engin de transport fermé.

7.6.2.6.2 Les colis chargés en pontée doivent être à l'abri des sources de chaleur.

7.6.2.7 Dispositions applicables aux classes 4.1, 4.2 et 4.3

7.6.2.7.1 Les colis chargés en pontée doivent être à l'abri des sources de chaleur.

7.6.2.7.2 Dispositions relatives à l'arrimage de la FARINE DE POISSON NON STABILISÉE (No ONU 1374), de la FARINE DE POISSON STABILISÉE (No ONU 2216, classe 9) et de la FARINE DE KRILL (No ONU 3497)

7.6.2.7.2.1 Emballages en vrac :

- .1** La température doit être relevée et consignée trois fois par jour pendant la traversée.
- .2** Si la température de la cargaison dépasse 55°C et continue à s'élever, il faut réduire la ventilation dans la cale. Si l'auto-échauffement persiste, il faut introduire du dioxyde de carbone ou un gaz inerte. Le navire doit être pourvu de matériel permettant d'introduire du gaz carbonique ou un gaz inerte dans les cales.
- .3** La cargaison doit être arrimée à l'abri des sources de chaleur.

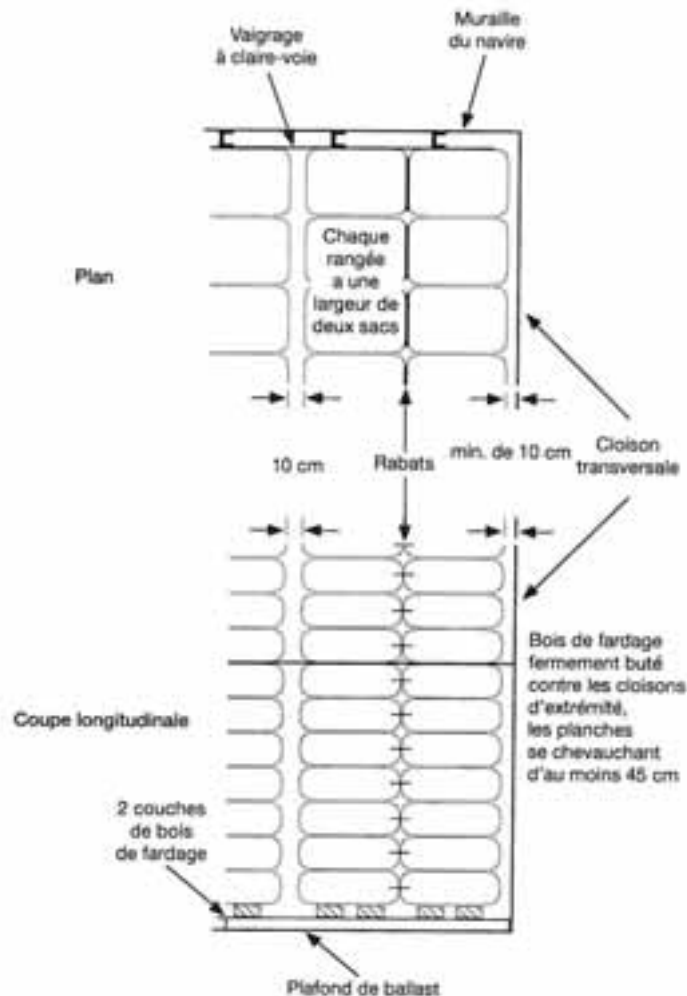
- .4 Si des marchandises portant les numéros ONU 1374 et 3497 sont transportées dans des sacs en vrac, il est recommandé de les arrimer sur deux rangées, à condition qu'il soit prévu une bonne ventilation en surface et dans la masse. Le diagramme au 7.6.2.7.2.3 indique la façon de procéder. Si des marchandises portant le numéro ONU 2216 sont transportées dans des sacs en vrac, il n'est pas exigé de ventilation spéciale lorsque les sacs sont arrimés en bloc.

7.6.2.7.2.2 Conteneurs :

- .1 Après l'empotage, les portes et autres ouvertures doivent être scellées, afin d'empêcher l'air d'entrer dans l'engin.
- .2 La température dans la cale doit être relevée et consignée une fois par jour, tôt le matin, pendant la traversée.
- .3 Si la température dans la cale dépasse considérablement la température ambiante et continue à s'élever, il faut étudier la nécessité d'appliquer d'abondantes quantités d'eau en cas d'urgence et les risques qui en découleraient pour la stabilité du navire.
- .4 La cargaison doit être arrimée à l'abri des sources de chaleur.

7.6.2.7.2.3

Arrimage sur deux rangées



7.6.2.7.3 Dispositions relatives à l'arrimage des TOURTEAUX (No ONU 1386)

7.6.2.7.3.1 Dispositions relatives à l'arrimage des TOURTEAUX contenant de l'huile végétale a) graines triturées par procédé mécanique contenant plus de 10 % d'huile ou plus de 20 % d'huile et d'humidité combinées :

- .1 une ventilation dans la masse et en surface est exigée;
- .2 si le voyage dure plus de cinq jours, le navire doit être pourvu du matériel permettant d'introduire du gaz carbonique ou un gaz inerte dans les espaces à cargaison;
- .3 les sacs doivent toujours être arrimés sur deux rangées de la façon indiquée au 7.6.2.7.2.3 dans le présent Code pour la farine de poisson non stabilisée; et

- .4 la température doit être relevée régulièrement dans l'espace à cargaison, à différentes profondeurs, et consignée. Si la température de la cargaison dépasse 55°C et continue à s'élever, il faut réduire la ventilation. Si l'auto-échauffement persiste, il faut introduire du gaz carbonique ou un gaz inerte.

7.6.2.7.3.2 Dispositions relatives à l'arrimage des TOURTEAUX contenant de l'huile végétale b) sous-produits de l'extraction par solvant ou graines triturées contenant au maximum 10 % d'huile et, si la teneur en humidité est supérieure à 10 %, 20 % d'huile et d'humidité combinées :

- .1 une ventilation en surface est exigée pour faciliter l'élimination des vapeurs du solvant résiduel;
- .2 si l'arrimage des sacs ne prévoit pas une ventilation dans la masse et si le voyage dure plus de cinq jours, la température doit être relevée régulièrement dans la cale, à différentes profondeurs, et consignée; et
- .3 si le voyage dure plus de cinq jours, le navire doit être pourvu du matériel permettant d'introduire du gaz carbonique ou un gaz inerte dans les espaces à cargaison.

7.6.2.8 Dispositions applicables à la classe 5.1

7.6.2.8.1 Il faut nettoyer les espaces à cargaison avant d'y charger des matières comburantes. Tous les matériaux combustibles non nécessaires à l'arrimage de telles cargaisons doivent être enlevés de la cale.

7.6.2.8.2 Dans la mesure où cela est raisonnablement possible, il faut utiliser des matériaux d'assujettissement et de protection qui soient incombustibles et utiliser le moins possible de bois de fardage sec et propre.

7.6.2.8.3 Il faut prendre des précautions pour éviter que des matières comburantes ne pénètrent dans d'autres espaces à cargaison, dans des bouchains, etc. pouvant contenir des matériaux combustibles.

7.6.2.8.4 Le NITRATE D'AMMONIUM, No ONU 1942, et les ENGRAIS AU NITRATE D'AMMONIUM, No ONU 2067, peuvent être arrimés sous pont dans un espace à cargaison propre pouvant être ouvert en cas d'urgence. Avant de procéder au chargement, il faut tenir compte du fait qu'il pourrait être nécessaire d'ouvrir les écoutilles en cas d'incendie pour assurer une ventilation optimale et d'employer de l'eau en cas d'urgence et du risque qu'un envahissement de l'espace à cargaison comporte pour la stabilité du navire.

7.6.2.8.5 Après le déchargement, il faut inspecter les espaces à cargaison ayant servi au transport de matières comburantes pour déterminer s'il y a eu contamination. Tout espace contaminé doit être convenablement nettoyé puis examiné avant de servir au transport d'autres cargaisons.

7.6.2.9 Dispositions relatives aux matières autoréactives de la classe 4.1 et à la classe 5.2

7.6.2.9.1 Les colis doivent être arrimés à l'abri des sources de chaleur.

7.6.2.9.2 Lors de l'établissement du plan d'arrimage, il faut tenir compte de la nécessité éventuelle de jeter à la mer un ou plusieurs colis contenant une cargaison de cette nature.

7.6.2.10 Dispositions applicables aux classes 6.1 et 8

7.6.2.10.1 Après le déchargement, il faut inspecter les espaces ayant servi au transport de matières de ces classes pour déterminer s'il y a eu contamination. Tout espace contaminé doit être convenablement nettoyé puis examiné avant de servir au transport d'autres cargaisons.

7.6.2.10.2 Les matières de la classe 8 doivent être conservées dans un endroit sec dans la mesure de ce qui est raisonnablement possible, puisque la plupart des métaux appartenant à cette classe peuvent être corrosifs en présence d'humidité et que certaines de ces matières réagissent aussi violemment avec l'eau.

7.6.2.11 Arrimage des marchandises de la classe 9

7.6.2.11.1 Dispositions relatives à l'arrimage des ENGRAIS AU NITRATE D'AMMONIUM (No ONU 2071)

7.6.2.11.1.1 Les ENGRAIS AU NITRATE D'AMMONIUM, No ONU 2071, doivent être arrimés dans un espace à cargaison propre pouvant être ouvert en cas d'urgence. Dans le cas d'engrais emballés dans des sacs ou chargés dans des conteneurs ou des conteneurs pour vrac, il suffit de prévoir des moyens d'accès à la cargaison (panneaux d'accès) en cas d'urgence, ainsi qu'une ventilation mécanique permettant au capitaine d'évacuer les gaz et vapeurs pouvant résulter de la décomposition. Avant de procéder au chargement, il faut tenir compte du fait qu'il pourrait être nécessaire d'ouvrir les écoutilles en cas d'incendie afin d'obtenir une ventilation optimale et d'employer de l'eau en cas d'urgence et du risque qu'un envahissement de l'espace à cargaison comporte pour la stabilité du navire.

7.6.2.11.1.2 S'il est impossible d'arrêter la décomposition (par exemple, en cas de mauvais temps), la structure du navire n'est pas nécessairement exposée à un danger immédiat. Toutefois, les résidus subsistant après la décomposition peuvent ne représenter que la moitié de la masse de la cargaison initiale. Cette perte de masse pouvant affecter la stabilité du navire, il faut en tenir compte avant de procéder au chargement.

7.6.2.11.1.3 Les ENGRAIS AU NITRATE D'AMMONIUM, No ONU 2071, doivent être arrimés de façon à éviter tout contact direct avec une cloison métallique de la chambre des machines. (Dans le cas des matières transportées en sacs, on peut, par exemple, utiliser des planches en bois pour ménager un espace vide entre la cloison et la cargaison.) Il n'est pas nécessaire d'appliquer cette disposition aux voyages internationaux courts.

7.6.2.11.1.4 Lorsqu'un navire n'est pas muni de détecteurs de fumée ou d'autres dispositifs appropriés, des mesures doivent être prises pour que, pendant le voyage, les espaces à cargaison renfermant ces engrais soient inspectés au moins toutes les 4 heures (par exemple, au moyen d'un contrôle olfactif des manches à air qui les desservent), pour permettre de déceler un éventuel début de décomposition.

7.6.2.11.2 Dispositions relatives à l'arrimage de la FARINE DE POISSON STABILISÉE (No ONU 2216, classe 9)

7.6.2.11.2.1 Pour les dispositions relatives à l'arrimage de la FARINE DE POISSON STABILISÉE (No ONU 2216, classe 9), voir 7.6.2.7.2.

7.6.2.12 Arrimage des marchandises dangereuses dans des conteneurs pour vrac souples

7.6.2.12.1 Il est interdit d'arrimer des marchandises dangereuses dans des conteneurs pour vrac souples en pontée.

7.6.2.12.2 Les conteneurs pour vrac souples doivent être arrimés de manière à ce qu'il n'y ait pas d'espaces vides entre eux dans la cale. Si les conteneurs pour vrac souples ne remplissent pas complètement la cale, des mesures adéquates doivent être prises pour empêcher le ripage de la cargaison.

7.6.2.12.3 La hauteur de gerbage maximale admissible des conteneurs pour vrac souples ne doit jamais être de plus de 3 conteneurs.

7.6.2.12.4 Lorsque les conteneurs pour vrac souples sont munis d'un évent, leur arrimage ne doit pas gêner le fonctionnement de celui-ci.

7.6.3 Dispositions relatives à la séparation des matières

7.6.3.1 Séparation des matières des denrées alimentaires

7.6.3.1.1 Aux fins de la présente section, les expressions "loin de", "séparé de" et "séparé par une cale ou un compartiment complet de" sont définies au 7.6.3.2.

7.6.3.1.2 Les marchandises dangereuses présentant un risque principal ou subsidiaire des classes 2.3, 6.1, 7 (à l'exception des numéros ONU 2908, 2909, 2910 et 2911) et 8 et les marchandises dangereuses pour lesquelles il est renvoyé au 7.6.3.1.2 dans la colonne (16) de la Liste des marchandises dangereuses et qui sont arrimées de façon classique doivent être "*séparées des*" denrées alimentaires arrimées de façon classique. Si des marchandises dangereuses ou des denrées alimentaires se trouvent dans un engin de transport fermé, les marchandises dangereuses doivent être arrimées "*loin des*" denrées alimentaires. Si des marchandises dangereuses et des denrées alimentaires se trouvent dans des engins de transport fermés distincts, aucune prescription relative à la séparation ne s'applique.

7.6.3.1.3 Les marchandises dangereuses de la classe 6.2 qui sont arrimées de façon classique doivent être "*séparées par une cale ou un compartiment complet des*" denrées alimentaires arrimées de façon classique. Si des marchandises dangereuses ou des denrées alimentaires se trouvent dans un engin de transport

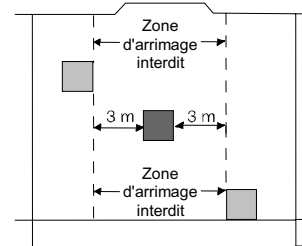
fermé, les marchandises dangereuses doivent être arrimées "séparées des" denrées alimentaires.

7.6.3.2 Séparation des colis contenant des marchandises dangereuses et arrimés de façon classique

Définitions des expressions relatives à la séparation des matières

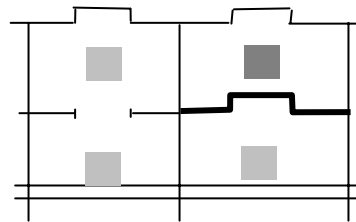
Loin de :

Signifie séparé efficacement de sorte que les marchandises incompatibles ne puissent interagir de façon dangereuse en cas d'accident, mais pouvant être transporté dans le même compartiment, dans la même cale ou *en pontée*, à condition qu'une séparation horizontale d'au moins **3 m de l'axe vertical** soit assurée.



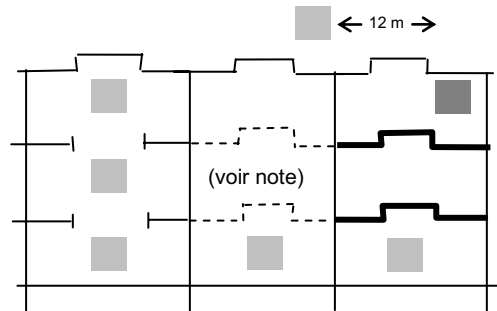
Séparé de :

En cas d'arrimage *sous pont*, signifie dans des cales ou des compartiments distincts. Une séparation verticale (c'est-à-dire en cas d'arrimage dans des compartiments distincts) peut être reconnue comme équivalant à cette séparation à condition que le pont intermédiaire soit résistant au feu et étanche aux liquides. En cas d'arrimage *en pontée*, signifie séparé par une distance d'**au moins 6 m dans le sens horizontal**.



Séparé par une cale ou un compartiment complet de :

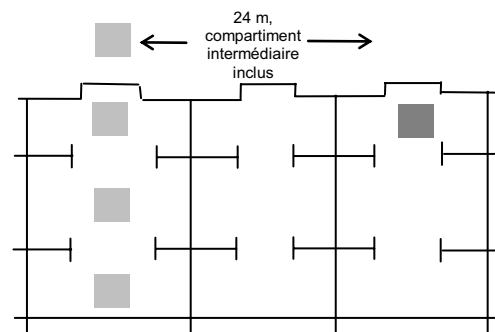
Signifie une séparation dans le sens vertical ou horizontal. Si les ponts intermédiaires ne sont pas résistants au feu et étanches aux liquides, seule une séparation longitudinale assurée par une cale ou un compartiment intermédiaire complet est acceptable. En cas d'arrimage *en pontée* signifie séparé par une distance d'**au moins 12 m dans le sens horizontal**. La même distance s'applique lorsqu'un colis est arrimé *en pontée* et l'autre dans un compartiment supérieur.



Nota : l'un des deux ponts doit être résistant au feu et étanche aux liquides.

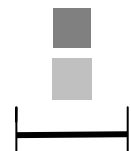
Séparé longitudinalement par une cale ou un compartiment intermédiaire complet de :

Une simple séparation verticale ne permet pas de satisfaire à cette disposition. En cas d'arrimage d'un colis *sous pont* et d'un colis *en pontée*, signifie séparé par une distance d'au moins 24 m dans le sens longitudinal comprenant un compartiment complet. En cas d'arrimage *en pontée*, signifie séparé par une distance **d'au moins 24 m dans le sens longitudinal**.



Légende :

- 1) Colis de référence
- 2) Colis contenant des marchandises incompatibles
- 3) Pont résistant au feu et étanche aux liquides



Nota : Les lignes pleines verticales représentent des cloisons transversales qui séparent des espaces à cargaison (compartiments ou cales) et qui sont résistantes au feu et étanches aux liquides.

7.6.3.3 Séparation des marchandises dangereuses arrimées de façon classique de celles transportées dans un engin de transport

7.6.3.3.1 Les marchandises dangereuses arrimées de façon classique doivent être séparées de celles qui sont transportées dans un engin de transport ouvert conformément au 7.6.3.2.

7.6.3.3.2 Les marchandises dangereuses arrimées de façon classique doivent être séparées de celles qui sont transportées dans un engin de transport fermé conformément au 7.6.3.2, toutefois :

- .1 si le type de séparation prescrit est "loin de", aucune séparation n'est exigée entre les colis et l'engin de transport fermé; et
- .2 si le type de séparation prescrit est "séparé de", les colis et l'engin de transport fermé peuvent être séparés de la façon prévue pour "loin de", telle que définie au 7.6.3.2.

7.6.3.4 Séparation des marchandises dangereuses contenues dans des engins de transport arrimés dans des espaces à cargaison de type classique

7.6.3.4.1 Les engins de transport fermés (conteneurs fermés) qui contiennent des marchandises dangereuses et qui sont arrimés dans des cales et des compartiments non aménagés de manière à leur permettre de rester en position fixe pendant le transport doivent être séparés les uns des autres conformément au 7.6.3.2, toutefois :

- .1 si le type de séparation prescrit est "loin de", aucune séparation n'est exigée entre les engins de transport fermés; et
- .2 si le type de séparation prescrit est "séparé de", les engins de transport fermés peuvent être séparés de la façon prévue pour "loin de" telle que définie au 7.6.3.2.

7.6.3.5 Séparation entre les matières en vrac possédant des propriétés chimiques dangereuses et les marchandises dangereuses en colis

7.6.3.5.1 Sauf dispositions contraires du présent Code ou du Code IMSBC, les matières en vrac possédant des propriétés chimiques dangereuses et les marchandises dangereuses en colis doivent être séparées conformément au tableau ci-après.

7.6.3.5.2 Tableau de séparation des matières

Matières en vrac (classées comme marchandises dangereuses)	Marchandises dangereuses en colis																
	CLASSE	1.1 1.2 1.5	1.3 1.6	1.4	2.1	2.2 2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7	8	9
Matières solides inflammables	4.1	4	3	2	2	2	2	X	1	X	1	2	X	3	2	1	X
Matières sujettes à l'inflammation spontanée	4.2	4	3	2	2	2	2	1	X	1	2	2	1	3	2	1	X
Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables	4.3	4	4	2	1	X	2	X	1	X	2	2	X	2	2	1	X
Matières comburantes (agents)	5.1	4	4	2	2	X	2	1	2	2	X	2	1	3	1	2	X
Matières toxiques	6.1	2	2	X	X	X	X	X	1	X	1	1	X	1	X	X	X
Matières radioactives	7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	X	3	X	2	X
Matières corrosives	8	4	2	2	1	X	1	1	1	1	2	2	X	3	2	X	X
Matières et objets dangereux divers	9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Matières qui ne sont dangereuses qu'en vrac (MDV)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3	X	X	X

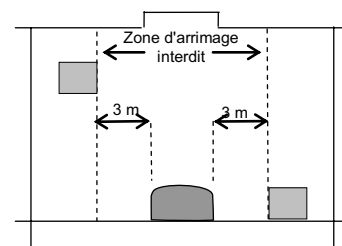
Les chiffres et les symboles correspondent aux expressions ci-après, qui sont définies dans le présent chapitre :

- 1 - "Loin de"
- 2 - "Séparé de"
- 3 - "Séparé par une cale ou un compartiment complet de"
- 4 - "Séparé longitudinalement par une cale ou un compartiment intermédiaire complet de"
- X - Le cas échéant, les dispositions relatives à la séparation des matières figurent dans la Liste des marchandises dangereuses dans le présent Code ou dans les rubriques pertinentes du Code IMSBC.

7.6.3.5.3 Définitions des expressions relatives à la séparation

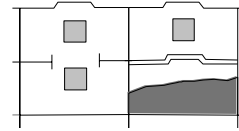
Loin de :

Signifie séparé efficacement de sorte que des matières incompatibles ne puissent interagir de façon dangereuse en cas d'accident, mais pouvant être transporté dans le même compartiment, dans la même cale ou *en pontée*, à condition qu'une séparation horizontale d'au moins 3 m de l'axe vertical soit assurée.



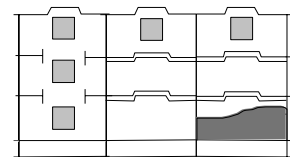
Séparé de :

En cas d'arrimage *sous pont*, signifie dans des cales distinctes. Une séparation verticale (c'est-à-dire en cas d'arrimage dans des compartiments distincts) peut être reconnue comme équivalant à cette séparation à condition que le pont intermédiaire soit résistant au feu et étanche aux liquides.



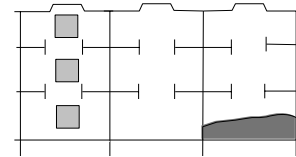
Séparé par une cale ou un compartiment complet de :

Signifie une séparation dans le sens vertical ou longitudinal. Si les ponts ne sont pas résistants au feu et étanches aux liquides, seule une séparation longitudinale assurée par un compartiment intermédiaire complet est acceptable.



Séparé longitudinalement par une cale ou un compartiment intermédiaire complet de :

Une simple séparation verticale ne permet pas de satisfaire à cette disposition.



Légende :

- 1) *Matière en vrac* de référence
- 2) *Colis* contenant des marchandises incompatibles
- 3) Pont résistant au feu et étanche aux liquides



Nota : Les traits verticaux représentent des cloisons transversales étanches à l'eau séparant des espaces à cargaison.

Chapitre 7.7

Barges de navire à bord de navires porte-barges

7.7.1 Introduction

7.7.1.1 Les dispositions du présent chapitre s'appliquent aux barges de navire qui transportent des marchandises dangereuses en colis ou des matières solides en vrac possédant des propriétés chimiques dangereuses lorsque ces barges se trouvent à bord de navires porte-barges.

7.7.1.2 Les barges utilisées pour le transport de marchandises dangereuses en colis ou de matières solides en vrac possédant des propriétés chimiques dangereuses à bord de navires doivent être convenablement conçues et être suffisamment résistantes pour supporter les contraintes imposées par les conditions d'exploitation et elles doivent être entretenues de manière appropriée. Elles doivent être agréées conformément aux dispositions prévues pour la délivrance des certificats par une société de classification reconnue ou par tout organisme reconnu par l'autorité compétente des pays intéressés et agissant en son nom.

7.7.2 Définitions

7.7.2.1 Aux fins du présent chapitre, *chargement* désigne l'action de placer la cargaison dans une barge de navire.

7.7.2.2 Aux fins du présent chapitre, *arrimage* désigne l'action de placer une barge de navire à bord d'un navire porte-barges.

7.7.3 Chargement des barges

7.7.3.1 Il faut examiner les colis et ne pas charger dans une barge de navire ceux qui présentent des signes de dommage, de fuite ou de tamisage. Il faut prendre soin de débarrasser les colis de toute trace excessive d'eau, de neige, de glace ou de matière étrangère avant de les charger dans une barge de navire.

7.7.3.2 Les colis contenant des marchandises dangereuses, les engins de transport et toute autre marchandise transportée dans une barge de navire doivent être dûment saisis et assujettis pour le voyage. Ils doivent être chargés de telle façon que le risque de dommage de ces colis, citernes, engins ou de leurs organes pendant le transport soit réduit au maximum. Les organes des colis ou des citernes mobiles doivent être convenablement protégés.

7.7.3.3 Certaines marchandises dangereuses sèches peuvent être transportées en vrac dans des barges de navire si ce mode de chargement est indiqué au moyen du code "BK2" dans la colonne (13) de la Liste des marchandises dangereuses. Lorsque ces matières solides en vrac possédant des propriétés chimiques dangereuses sont transportées dans des barges de navire, il faut faire en sorte que la cargaison soit toujours répartie uniformément, nivelée correctement et assujettie.

7.7.3.4 Il faut soumettre à un examen visuel les barges de navire dans lesquelles des marchandises dangereuses en colis ou des matières solides en vrac possédant

des propriétés chimiques dangereuses doivent être chargées afin de déceler d'éventuelles avaries de la coque ou des panneaux d'écouille susceptibles de compromettre leur étanchéité à l'eau. Si une barge de navire présente une avarie de cette nature, elle ne peut être utilisée pour transporter des matières dangereuses en colis ou des matières solides en vrac possédant des propriétés chimiques dangereuses et ne doit pas être chargée de telles matières.

- 7.7.3.5** Les marchandises dangereuses qui doivent être séparées les unes des autres en vertu des dispositions du chapitre 7.2 ne doivent pas être transportées dans la même barge, sauf lorsqu'il est possible, avec l'accord de l'autorité compétente, de transporter dans une même barge des marchandises dangereuses pour lesquelles le type de séparation exigé sera "loin de", étant entendu que, dans ce cas, un degré de sécurité équivalent doit être assuré.
- 7.7.3.6** Les marchandises dangereuses qui présentent un risque principal ou subsidiaire des classes 2.3, 6.1, 6.2, 7 (à l'exception des numéros ONU 2908, 2909, 2910 et 2911) et 8 et les marchandises dangereuses pour lesquelles il est renvoyé à 7.7.3.6 dans la colonne (16) de la Liste des marchandises dangereuses ne doivent pas être transportées dans une barge qui contient également des denrées alimentaires (voir 1.2.1).
- 7.7.3.7** Nonobstant les dispositions du 7.7.3.6, les marchandises dangereuses ci-après peuvent être transportées dans une barge contenant également des denrées alimentaires à condition qu'elles soient chargées à plus de 3 m :
- .1 les marchandises dangereuses des classes 6.1 et 8, groupe d'emballage III;
 - .2 les marchandises dangereuses de la classe 8, groupe d'emballage II;
 - .3 toute autre marchandise dangereuse du groupe d'emballage III présentant un risque subsidiaire de la classe 6.1 ou 8; et
 - .4 les marchandises dangereuses pour lesquelles il est renvoyé au 7.7.3.7 dans la colonne (16) de la Liste des marchandises dangereuses.
- 7.7.3.8** Les barges de navire qui contiennent des résidus de cargaison dangereuse ou qui transportent des emballages vides mais contiennent encore des résidus de matière dangereuse sont soumises aux mêmes dispositions que les barges remplies de ces matières.
- 7.7.3.9 Arrimage des marchandises dangereuses dans des conteneurs pour vrac souples**
- 7.7.3.9.1** Les conteneurs pour vrac souples doivent être arrimés de manière à ce qu'il n'y ait pas d'espaces vides entre eux dans la barge. Si les conteneurs pour vrac souples ne remplissent pas complètement la barge, des mesures adéquates doivent être prises pour empêcher le ripage de la cargaison.
- 7.7.3.9.2** La hauteur de gerbage maximale admissible des conteneurs pour vrac souples ne doit jamais être de plus de 3 conteneurs.

7.7.3.9.3 Lorsque les conteneurs pour vrac souples sont munis d'un évent, leur arrimage ne doit pas gêner le fonctionnement de celui-ci.

7.7.4 Arrimage des barges de navire

7.7.4.1 Les barges de navire qui transportent des marchandises dangereuses en colis ou des matières solides en vrac possédant des propriétés chimiques dangereuses à bord de navires porte-barges doivent être arrimées conformément aux dispositions énoncées au chapitre 7.1 et dans la colonne (16) de la Liste des marchandises dangereuses. Lorsqu'une barge de navire transporte plusieurs matières et que celles-ci doivent être arrimées dans des emplacements distincts (certaines d'entre elles devant, par exemple, être arrimées *en pontée*, alors que d'autres doivent l'être *sous pont*), la barge de navire contenant ces matières doit être arrimée en pontée.

7.7.4.2 Des dispositions doivent être prises pour que les barges de navire arrimées sous pont et transportant des cargaisons exigeant une ventilation en raison du danger qu'elles présentent soient ventilées autant que nécessaire.

7.7.4.3 S'il est prescrit qu'une marchandise dangereuse doit être à l'abri des sources de chaleur, cette disposition s'applique à la barge de navire prise dans son ensemble à moins que d'autres mesures appropriées soient prévues.

7.7.4.4 Lorsque des marchandises dangereuses en colis ou des matières solides en vrac possédant des propriétés chimiques dangereuses sont chargées dans des barges de navire à bord de navires porte-barges pouvant fournir des systèmes fixes de lutte contre l'incendie et/ou de détection de l'incendie à chacune des barges, il faut veiller à ce que ces systèmes soient reliés aux barges de navire et qu'ils fonctionnent correctement.

7.7.4.5 Lorsque des marchandises dangereuses en colis ou des matières solides en vrac possédant des propriétés chimiques dangereuses sont chargées dans des barges de navire à bord de navires porte-barges dotés de systèmes fixes de lutte contre l'incendie et/ou de détection de l'incendie dans chacune des cales à barges, il faut veiller à ce que les dispositifs d'aération des barges soient ouverts pour permettre à l'agent extincteur d'entrer dans les barges en cas d'incendie.

7.7.4.6 Lorsque les barges de navire sont individuellement dotées de conduits d'aération, les ventilateurs doivent être assujettis lorsque l'agent extincteur est introduit dans la cale afin de lui permettre d'entrer dans les barges de navire.

7.7.5 Séparation des barges de navires à bord de navires porte-barges

7.7.5.1 Lorsqu'un navire porte-barges est doté d'espaces à cargaison d'un autre type ou d'autres moyens d'arrimage, les dispositions du chapitre pertinent s'appliquent à l'espace à cargaison visé.

7.7.5.2 Lorsqu'une barge de navire contient plusieurs matières devant être séparées selon différentes dispositions, les dispositions les plus rigoureuses s'appliquent.

7.7.5.3 Si le type de séparation prescrit est "loin de" ou "séparé de", aucune restriction n'est applicable à l'arrimage des barges de navire.

- 7.7.5.4** Si le type de séparation prescrit est "séparé par une cale ou un compartiment complet de", il faut, à bord des navires porte-barges à cales verticales, que les barges soient placées dans des cales distinctes, et, à bord des navires porte-barges à niveaux de barges horizontaux, que les barges soient placées à des niveaux différents et ne soient pas sur le même axe vertical.
- 7.7.5.5** Si le type de séparation prescrit est "séparé longitudinalement par une cale ou un compartiment intermédiaire complet de", il faut, à bord des navires porte-barges à cales verticales, que les barges soient séparées par une cale intermédiaire ou par la chambre des machines, et, à bord des navires porte-barges à niveaux de barges horizontaux, que les barges se trouvent à des niveaux de barges différents et qu'elles soient séparées longitudinalement par au moins deux espaces à barge intermédiaires.

Chapitre 7.8

Dispositions spéciales à appliquer en cas d'événement mettant en cause des marchandises dangereuses et précautions contre l'incendie

Nota : Les dispositions du présent chapitre n'ont pas force obligatoire.

7.8.1 Généralités

7.8.1.1 Les *Consignes d'intervention d'urgence pour les navires transportant des marchandises dangereuses* (Guide FS) contiennent des recommandations détaillées sur les mesures à prendre en cas d'événement mettant en cause des marchandises dangereuses.

7.8.1.2 Le *Guide de soins médicaux d'urgence à donner en cas d'accidents dus à des marchandises dangereuses (GSMU)* contient des recommandations détaillées sur les mesures à prendre en cas d'exposition du personnel lors d'un événement mettant en cause des marchandises dangereuses.

7.8.1.3 Si, lorsque le navire est au port, il est constaté qu'un colis contenant des marchandises dangereuses est endommagé ou fuit, il faudrait en informer les autorités portuaires et suivre les procédures appropriées.

7.8.2 Dispositions générales à prendre en cas d'événement

7.8.2.1 Les recommandations relatives aux mesures d'urgence varient selon que les marchandises sont arrimées en pontée ou sous pont, ou que la matière se trouve à l'état gazeux, liquide ou solide. Lorsque l'on intervient suite à un incident mettant en cause des gaz ou liquides inflammables dont le point d'éclair est inférieur ou égal à 60°C en creuset fermé (c.f.), il faudrait éviter toutes les sources d'inflammation (telles que les flammes nues, les ampoules d'éclairage non protégées, les outils à main électriques).

7.8.2.2 En règle générale, il est recommandé de laver à grande eau la marchandise déversée en pontée en jetant l'eau de lavage par-dessus bord et, si la marchandise risque de réagir dangereusement avec l'eau, en se tenant à l'écart. C'est au capitaine qu'il appartient de décider si la marchandise dangereuse déversée doit être évacuée par-dessus bord, étant entendu que les considérations relatives à la sécurité de l'équipage l'emportent sur celles relatives à la pollution de la mer. S'il n'y a aucun risque à agir ainsi, il faudrait récupérer les produits résultant du déversement ou de fuites de substances, matières ou objets classés comme POLLUANT MARIN dans le présent Code et les évacuer en toute de sécurité. Il conviendrait d'utiliser des matériaux absorbants inertes pour les liquides.

7.8.2.3 Il faudrait, dans la mesure du possible, disperser les vapeurs toxiques, corrosives et/ou inflammables qui contiennent les espaces à cargaison sous pont avant de prendre la moindre mesure d'urgence. Lorsqu'un système mécanique de ventilation est utilisé, il faudra prendre les précautions voulues pour empêcher l'inflammation des vapeurs inflammables.

- 7.8.2.4** S'il y a lieu de soupçonner qu'une fuite de matières s'est produite, il devrait être interdit d'accéder à la cale ou à l'espace à cargaison tant que le capitaine ou l'officier responsable n'a pas conclu à l'absence de danger en tenant compte de toutes les considérations touchant la sécurité.
- 7.8.2.5** En toute autre circonstance, seuls les membres qualifiés de l'équipage portant un appareil respiratoire autonome et autres vêtements de protection devraient être autorisés à entrer dans la cale en cas d'urgence.
- 7.8.2.6** Une fois prises toutes les mesures requises suite à un déversement de matières corrosives pour l'acier et de liquides cryogéniques, il faudrait inspecter minutieusement le navire afin de déceler tout endommagement éventuel de la structure.
- 7.8.3 Dispositions spéciales à prendre en cas d'événement mettant en cause des matières infectieuses**
- 7.8.3.1** Si une personne responsable du transport ou de l'ouverture de colis contenant des matières infectieuses constate que le colis est endommagé ou présente une fuite, elle devrait :
- .1** éviter de manipuler le colis ou le manipuler le moins possible;
 - .2** inspecter les colis voisins pour déceler une contamination éventuelle et mettre de côté tout colis qui aurait été contaminé;
 - .3** informer les autorités compétentes des services de santé publique ou vétérinaires et leur indiquer dans quels autres pays de transit des personnes pourraient avoir été exposées au danger; et
 - .4** aviser l'expéditeur et/ou le destinataire.
- 7.8.3.2 Décontamination**
- Lorsqu'un engin de transport, un conteneur pour vrac ou un espace à cargaison d'un navire a servi à transporter des matières infectieuses, il faut l'inspecter avant de le réutiliser afin de déterminer si des matières infectieuses ont fuit pendant le transport. Si tel est le cas, l'engin de transport, le conteneur pour vrac ou l'espace à cargaison du navire doit être décontaminé avant d'être réutilisé. Cette décontamination peut être effectuée par tout moyen de nature à neutraliser efficacement la matière infectieuse qui a été libérée.
- 7.8.4 Dispositions spéciales à prendre en cas d'événement mettant en cause des matières radioactives**
- 7.8.4.1** Si l'on constate qu'un colis est endommagé ou fuit, ou si l'on soupçonne que le colis peut être endommagé ou fuir, l'accès aux colis devrait être limité et une personne qualifiée devrait, dès que possible, évaluer l'ampleur de la contamination et l'intensité de rayonnement du colis qui en résulte. L'évaluation devrait porter sur le colis, le moyen de transport, les lieux de chargement et de déchargement avoisinants et, le cas échéant, toutes les autres matières chargées dans le moyen de transport. En cas de besoin, il faudrait prendre des

mesures supplémentaires de nature à protéger les personnes, les biens et l'environnement, conformément aux dispositions établies par l'autorité compétente, afin de réduire au minimum les conséquences de la fuite ou du dommage et d'y remédier.

- 7.8.4.2** Les colis endommagés ou dont les fuites du contenu radioactif dépassent les limites autorisées dans les conditions normales de transport peuvent être transférés provisoirement dans un lieu acceptable sous contrôle, mais ne devraient pas être acheminés tant qu'ils n'ont pas été réparés ou remis en état et décontaminés.
- 7.8.4.3** En cas d'accident ou d'incident pendant le transport de matières radioactives, il faudrait appliquer les plans d'intervention établis par les organismes nationaux et/ou internationaux compétents afin de protéger les personnes, les biens et l'environnement. Des indications appropriées sur l'établissement de tels plans d'intervention figurent dans le document de l'Agence internationale de l'énergie atomique, "Planning and Preparing for Emergency Response to Transport Accidents Involving Radioactive Material", Safety Standard Series No. TS-G-1.2 (ST-3), AIEA, Vienne (2002).
- 7.8.4.4** Il convient de se reporter aux éditions les plus récentes des deux publications suivantes : Consignes d'intervention d'urgence pour les navires transportant des marchandises dangereuses (Guide FS) et Guide de soins médicaux d'urgence à donner en cas d'accidents dus à des marchandises dangereuses (GSMU).
- 7.8.4.5** Les procédures d'urgence devraient tenir compte de la formation d'autres matières dangereuses pouvant résulter de réactions entre le contenu d'un envoi et l'environnement en cas d'accident.
- 7.8.4.6** Lorsqu'un colis contenant des matières radioactives est brisé ou présente des fuites à bord d'un navire au port, les autorités portuaires devraient en être informées et l'on devrait obtenir leur avis ou celui de l'autorité compétente*. De nombreux pays ont pris des dispositions pour que des experts des questions radiologiques puissent être consultés en cas d'accident.

7.8.5 Précautions générales contre l'incendie

- 7.8.5.1** Pour empêcher qu'un incendie ne se déclare dans une cargaison de marchandises dangereuses, il convient de prendre toutes les mesures dictées par l'expérience du transport maritime et, en particulier, d'observer les précautions suivantes :
- .1** veiller à ce que les matières combustibles se trouvent loin des sources d'inflammation;
 - .2** protéger les matières inflammables en les emballant d'une manière adéquate;

*

Il convient de se reporter au chapitre 7.9 et à la liste des autorités nationales responsables des approbations et autorisations relatives au transport des matières radioactives, qui est publiée par l'AIEA et mise à jour chaque année.

Chapitre 7.8 - Prescriptions spéciales à appliquer en cas d'événement mettant en cause des marchandises dangereuses et précautions contre l'incendie

- .3 refuser les colis endommagés ou présentant des fuites;
- .4 arrimer les colis à un endroit où ils ne risquent pas d'être endommagés accidentellement ou d'être exposés à la chaleur;
- .5 séparer les colis des matières susceptibles de provoquer ou de propager un incendie;
- .6 s'il y a lieu et si la situation s'y prête, arrimer les marchandises dangereuses dans un endroit accessible, afin de pouvoir protéger les colis qui se trouvent à proximité d'un foyer d'incendie;
- .7 faire respecter l'interdiction de fumer dans les zones dangereuses et disposer des avis ou des symboles facilement reconnaissables tels que "DÉFENSE DE FUMER";
- .8 les dangers pouvant résulter de courts-circuits, de pertes à la terre et d'étincelles sont évidents. Les câbles électriques (éclairage et énergie) et les appareils devraient être entretenus de façon à rester en bon état. Les câbles ou appareillages qui s'avèrent ne pas être sûrs devraient être débranchés. Lorsqu'une cloison appropriée est prescrite aux fins de la séparation des matières, les passages de câbles et de canalisations à travers les ponts et les cloisons devraient être scellés pour prévenir la pénétration de gaz et de vapeurs.

Pour l'arrimage en pontée de marchandises dangereuses, il conviendrait d'étudier l'emplacement et la conception des machines auxiliaires, des appareils électriques et des câbles pour éviter les sources d'inflammation.

7.8.5.2 Les précautions contre l'incendie recommandées pour les différentes classes et, lorsque cela est nécessaire, pour certaines matières, se trouvent aux 7.8.2 et 7.8.6 à 7.8.9 et dans la Liste des marchandises dangereuses.

7.8.6 Précautions particulières contre l'incendie pour la classe 1

7.8.6.1

- .1 Lors de la manutention et du transport des marchandises de la classe 1, le risque le plus grave encouru étant celui d'un incendie d'origine extérieure aux marchandises, il est vital que tout incendie soit décelé et éteint avant qu'il n'atteigne ces marchandises. Par conséquent, il est essentiel que les précautions, les mesures et le matériel de lutte contre l'incendie soient de premier ordre et prêts à être appliqués et utilisés immédiatement.
- .2 Les compartiments contenant des marchandises de la classe 1 et les espaces à cargaison adjacents devraient être munis d'un dispositif fixe de détection de l'incendie. Si ces espaces ne sont pas protégés par un dispositif fixe d'extinction de l'incendie, il devrait être possible d'y accéder pour lutter contre un incendie.

- .3 Il ne faudrait pas effectuer de travaux de réparation dans un compartiment contenant des marchandises de la classe 1. Des précautions particulières devraient être prises lorsque des réparations ont lieu dans un espace adjacent. Il ne faudrait procéder à aucune opération nécessitant l'utilisation d'appareils qui produisent du feu, des flammes, des étincelles ou un arc électrique (soudure, brûlage, découpage ou rivetage, par exemple) dans tout espace autre que les locaux de machines et les ateliers où sont prévus des dispositifs d'extinction de l'incendie, sauf en cas d'urgence et, si le navire se trouve dans un port, sauf avec l'autorisation préalable de l'autorité portuaire.

7.8.7 Précautions particulières contre l'incendie pour la classe 2

- 7.8.7.1 Les espaces à cargaison devraient être pourvus d'un système de ventilation efficace permettant d'éliminer toute fuite de gaz, étant entendu que certains gaz sont plus lourds que l'air et peuvent former des concentrations dangereuses s'ils s'accumulent dans les parties basses du navire.

- 7.8.7.2 Il conviendrait de prendre les dispositions voulues pour éviter que les fuites de gaz ne gagnent d'autres parties du navire.

7.8.7.3

- .1 S'il y a lieu de soupçonner qu'une fuite de gaz s'est produite, il devrait être interdit d'entrer dans les espaces à cargaison ou les espaces fermés tant que le capitaine ou l'officier responsable n'a pas conclu à l'absence de danger en tenant compte de toutes les considérations touchant la sécurité. En toute autre circonstance, seuls les membres qualifiés de l'équipage portant un appareil respiratoire autonome et, lorsqu'ils sont recommandés, des vêtements de protection, devraient être autorisés à entrer dans ces espaces en cas d'urgence, et ce, toujours sous la surveillance d'un officier responsable.
- .2 Les fuites provenant de récipients à pression qui contiennent des gaz inflammables peuvent donner lieu à la formation de mélanges détonants qui, lorsqu'ils sont enflammés, peuvent exploser et provoquer un incendie.

7.8.8 Précautions particulières contre l'incendie pour la classe 3

- 7.8.8.1 Les matières liquides inflammables émettent des vapeurs inflammables qui, en particulier dans un espace clos, forment avec l'air des mélanges détonants. Si elles prennent feu, ces vapeurs peuvent provoquer un retour de flamme au lieu d'arrimage. Il faudrait prévoir une ventilation suffisante pour empêcher l'accumulation de vapeurs.

7.8.9 Précautions particulières contre l'incendie et mesures de lutte contre l'incendie pour la classe 7

- 7.8.9.1 Le contenu radioactif d'un colis excepté, d'un colis industriel et d'un colis du type A est limité de telle sorte qu'en cas d'accident, si l'emballage se trouvait endommagé, la libération de matières radioactives ou la diminution de l'efficacité de l'écran de protection qui pourrait se produire n'entraînerait pas, selon toute probabilité, de danger radiologique susceptible d'entraver les opérations de lutte contre l'incendie ou de sauvetage.

- 7.8.9.2** Les colis du type B(U), du type B(M) et du type C sont conçus de façon à être suffisamment robustes pour résister à des accidents graves sans qu'il se produise de fuite importante du contenu et sans que l'efficacité de l'écran de protection se trouve dangereusement diminuée.

Chapitre 7.9

Exemptions, approbations et certificats

7.9.1 Exemptions

Nota 1 Les dispositions de la présente section ne s'appliquent pas aux exemptions mentionnées aux chapitres 1 à 7.8 du présent Code ni aux approbations (y compris, les permis, les autorisations ou les agréments) et certificats mentionnés aux chapitres 1 à 7.8 du présent Code. Pour les approbations et certificats, se reporter au 7.9.2.

Nota 2 Les dispositions de la présente section ne s'appliquent pas à la classe 7. Pour les envois de matières radioactives pour lesquels il n'est pas possible de se conformer à l'une quelconque des dispositions du présent Code applicables à la classe 7, se reporter au 1.5.4.

7.9.1.1 Lorsque le présent Code prescrit d'observer une disposition particulière au transport des marchandises dangereuses, une autorité compétente ou des autorités compétentes (État du port de départ, État du port d'arrivée ou État du pavillon) peuvent autoriser l'application d'une autre disposition par l'octroi d'une exemption, s'il est établi, à leur satisfaction, que cette disposition est au moins aussi efficace et sûre que celle qui est prescrite par le présent Code. L'acceptation d'une exemption autorisée en vertu de la présente section par une autorité compétente qui n'est pas Partie est laissée à l'appréciation de cette autorité compétente. En conséquence, préalablement à toute expédition visée par l'exemption, le bénéficiaire de cette exemption doit notifier les autres autorités compétentes concernées.

7.9.1.2 L'autorité compétente ou les autorités compétentes qui ont pris l'initiative de l'exemption doivent :

- .1** envoyer une copie de cette exemption à l'Organisation maritime internationale qui doit la porter à l'attention des Parties contractantes à la Convention SOLAS et/ou MARPOL, selon le cas, et
- .2** prendre l'initiative, s'il y a lieu, de faire modifier le Code IMDG afin d'inclure les dispositions visées par l'exemption.

7.9.1.3 La période de validité de l'exemption ne doit pas dépasser cinq ans à compter de la date à laquelle elle est accordée. Toute exemption qui n'est pas visée par les dispositions du 7.9.1.2.2 peut être renouvelée conformément aux dispositions de la présente section.

7.9.1.4 Une copie de l'exemption doit accompagner chaque envoi présenté au transporteur aux fins de transport conformément à l'exemption. Une copie de l'exemption ou une version électronique de cette exemption doit être conservée à bord de chaque navire transportant des marchandises dangereuses conformément à l'exemption, le cas échéant.

7.9.2 Approbations (y compris permis, autorisations ou agréments) et certificats

7.9.2.1 Les approbations, notamment les permis, les autorisations ou les agréments, et les certificats visés aux chapitres 1 à 7.8 du présent Code et délivrés par l'autorité compétente (les autorités compétentes lorsque le Code prescrit une approbation multilatérale) ou par un organisme agréé par cette autorité compétente (par exemple, les approbations relatives aux emballages de remplacement mentionnées au 4.1.3.7, les accords relatifs à la séparation des matières indiqués au 7.3.4.1 ou les certificats concernant les citernes mobiles visés au 6.7.2.18.1) doivent être reconnus, selon le cas :

- .1 par les autres Parties contractantes à la Convention SOLAS, s'ils satisfont aux dispositions de la Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (Convention SOLAS), telle que modifiée; et/ou
- .2 par les autres Parties contractantes à MARPOL, s'ils satisfont aux dispositions de la Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires, telle que modifiée par le Protocole de 1978 y relatif (MARPOL 73/78, Annexe III), tel que modifié.

7.9.3 Coordonnées des principales autorités nationales compétentes désignées

Les coordonnées des principales autorités nationales compétentes désignées sont fournies dans le présent paragraphe*. Les rectificatifs de ces adresses devraient être envoyés à l'Organisation†.

* Il est fait référence à la circulaire MSC.1/Circ.1410, telle qu'elle pourrait être modifiée, et qui fournit une liste plus exhaustive des coordonnées des autorités et organes compétents.

† Organisation maritime internationale
4 Albert Embankment
Londres SE1 7SR
Royaume-Uni
Courriel : info@imo.org
Télécopieur : +44 207587 3120

COORDONNÉES DES PRINCIPALES AUTORITÉS NATIONALES COMPÉTENTES DÉSIGNÉES

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
-------------	---

AFRIQUE DU SUD

South African Maritime Safety Authority
P.O. Box 13186
Hatfield
0028 Pretoria
Afrique du sud
Téléphone : +27 12 342 3049
Télécopieur : +27 12 342 3160

South African Maritime Safety Authority
Hatfield Gardens, Block E (Ground Floor)
Corner Arcadia and Grosvenor Street
Hatfield
0083 Pretoria
Afrique du sud

Administration centrale
Chief Director
Chief Directorate - Shipping
Department of Transport
Private Bag X193
0001 Pretoria
Afrique du sud
Téléphone : +27 12 290 2904
Télécopieur : +27 12 323 7009

Durban, East London, Port Elizabeth et Richards Bay
Chief Ship Surveyor Eastern Zone
Department of Transport
Marine Division
Private Bag X54309
Durban
Afrique du sud
Téléphone : +27 12 3071501
Télécopieur : +27 23 3064983

Le Cap, Saldanha Bay et Mossel Bay
Chief Ship Surveyor Western Zone
Department of Transport
Marine Division
Private Bag X7025
8012 Roggebaai
Afrique du sud
Téléphone : +2721 216 170
Télécopieur : +2721 419 0730

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
ALGÉRIE	Ministère des Transports/Direction de la marine marchande 119 Rue Didouche Mourad Alger Algérie Téléphone : +213 260 61 46 Télèx : 66063 DGAF DZ
ALLEMAGNE	Federal Ministry of Transport, Building and Urban Affairs Division UI 33 – Transport of Dangerous Goods P.O. Box 20 01 00 Bonn D-53175 Allemagne Téléphone : +49 228 99-300-0 ou poste 300 +49 228 300 2643 Télécopieur : +49 228 99 300 3428 Adresse électronique : Ref-UI33@bmvs.bund.de <i>Institut de conditionnement, de mise à l'épreuve et d'homologation des emballages</i> <i>Institut fédéral de recherche sur les matériaux et de mise à l'épreuve</i> (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)) Unter den Eichen 87 D-12205 Berlin Allemagne Téléphone : +49 30 8104 0 ou poste +49 30 8104 1310 +49 30 8104 3407 Télécopieur : +49 30 8104 1227 Adresse électronique : ingo.doering@bam.de Les emballages, les GRV et les conteneurs-citernes multimodaux satisfaisant aux dispositions du Code IMDG doivent porter les marques spécifiées à la section 6 de l'Annexe I du Code (Amendement 29). Conformément au paragraphe 6.2 f), la marque "D/BAM" doit être apposée.
ANGOLA	National Director Marine Safety, Shipping and Ports National Directorate of Merchant Marine and Ports 4 Andar, Rua Rainha Ginga 74 Luanda ANGOLA Téléphone : +244 239 0034/39 7984 Télécopieur : +244 231 037 Téléphone portable : +244 924 39 336 Adresse électronique : ispscode_angola@snet.co.ao

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
ANTILLES NÉERLANDAISES	<p>Directorate of Shipping & Maritime Affairs Seru Mahuma z/n Curaçao Antilles néerlandaises (Pays-Bas)</p> <p>Téléphone : +599(9) 839 3700 Télécopieur : +599(9) 868 9964 Adresses électroniques : via sina@onenet.an, experise@dsmz.org, management@dsmz.org</p>
ARABIE SAOUDITE	<p>Port Authority Saudi Arabia Civil Defence Riyad Arabie Saoudite</p> <p>Téléphone : +966 1 464 9477</p>
ARGENTINE	<p>Prefectura Naval Argentina (Service argentin des garde-côtes) Dirección de Protección ambiental Departamento de protección ambiental y mercancías peligrosas División mercancías y residuos peligrosos Avda. Eduardo Madero 235 4° piso, Oficina 4.36 y 4.37 Buenos Aires (C1106ACC) République argentine</p> <p>Téléphone : +54 11 4318 7669 Télécopieur : +54 11 4318 7474 Adresse électronique : dpma-mp@prefectura naval.gov.ar</p>
AUSTRALIE	<p>Manager - Ship Inspection Group Australian Maritime Safety Authority GPO Box 2181 Canberra ACT 2601 Australie</p> <p>Téléphone : +61 2 6279 5048 Télécopieur : +61 2 6279 5058 Adresse électronique : psc@amsa.gov.au Site Web : www.amsa.gov.au</p>
BAHAMAS	<p>Bahamas Maritime Authority 120 Old Broad Street Londres, EC2N 1 AR Royaume-Uni</p> <p>Téléphone : +44 20 7562 1300 Télécopieur : +44 20 7614 0650 Adresse électronique : tech@bahamasmaritime.com</p>

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
BANGLADESH	<p>Department of Shipping 141-143, Motijheel Commercial Area BIWTA Bhaban (8th Floor) Dhaka-1000 Bangladesh Téléphone : +880 2 9555128 Télécopieur : +880 2 7168363 Adresse électronique : dosdgdbd@bttb.net.bd</p>
BARBADE	<p>Director of Maritime Affairs Ministry of Tourism and International Transport 2nd Floor Carlisle House Hincks Street Bridgetown St. Michael Barbade Téléphone : +1 246 426 2710/3342 Télécopieur : +1 246 426 7882 Adresse électronique : ctech@sunbeach.net</p>
BELGIQUE	<p><i>Bureau de Bruxelles</i> Service public fédéral Mobilité et Transports Direction générale des Transports maritimes Posthoflei 3 2600 Anvers (Belchem) Belgique Téléphone : +32 3 229 0060 Télécopieur : +32 2 227 4092 Adresse électronique : hazmat.antwerpen@mobiliteit.fgov.be</p> <p><i>Bureau d'Anvers</i> Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer Directoraat-generaal Maritiem Vervoer Scheepvaartcontrole Loodsgebouw Tavernierkaai 3 B-2000 Anvers Belgique Téléphone : +32 3 229 0030 Télécopieur : +32 3 229 0031 Adresse électronique : hazmat.antwerpen@mobiliteit.fgov.be</p>

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
BELGIQUE (suite)	<i>Bureau d'Ostende</i> Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer Directoraat-generaal Maritiem Vervoer Scheepvaartcontrole Natiënkaai 5 B-8400 Ostende Belgique Téléphone : +32 59 56 1450 Télécopieur : +32 59 56 1474 Adresse électronique : hazmat.zeebrugge@mobilit.fgov.be
BELIZE	Ports Commissioner Belize Port Authority P.O. Box 633 Belize Belize C.A. Téléphone : +501 227 2540/0981 Télécopieur : +501 227 2500
BRÉSIL	Diretoria de Portos e Costas (DPC-20) Rua Teófilo Otoni No. 04 Centro Rio de Janeiro CEP 20090-070 Brésil Téléphone : +55 21 2104 5203 Télécopieur : +55 21 2104 5202 Adresse électronique : secom@dpc.mar.mil.br
BULGARIE	Bureau principal : Captain Petar Petrov, Director Directorate "Quality Management" Bulgarian Maritime Administration 9 Dyakon Ignatii Str. Sofia 1000 République de bulgarie Téléphone : +359 2 93 00 910 / 912 Télécopieur : +359 2 93 00 920 Adresse électronique : bma@marad.bg / petrov@marad.bg

PAYS**Coordonnées des autorités nationales compétentes****BULGARIE***(suite)*

Bureaux régionaux :
 Harbour-Master
 Directorate
 "Maritime Administration" – Bourgas
 3 Kniaz Alexander Batemberg Str.
 Bourgas 8000
 République de Bulgarie
 Téléphone : +359 56 875 775
 Télécopieur : +359 56 840 064
 Adresse électronique : hm_bs@marad.bg

Harbour-Master
 Directorate
 "Maritime Administration" – Varna
 5 Primorski Bvd
 Varna 9000
 République de Bulgarie
 Téléphone : +359 52 684 922
 Télécopieur : +359 52 602 378
 Adresse électronique : hm_vn@marad.bg

BURUNDI

Ministre
 Ministère des Transports, Postes et Télécommunications
 BP 2000
 Bujumbura
 Burundi
 Téléphone : +257 219 324
 Télécopieur : +257 217 773

CANADA

The Chairman
 Marine Technical Review Board
 Contact : Director, Operations & Environmental Programs Marine
 Safety, Transport Canada
 Tower C, Place de Ville
 330 Sparks Street, 10th Floor
 Ottawa, Ontario, K1A 0N5
 Canada
 Téléphone : +1 613 991 3132
 +1 613 991 3143
 +1 613 991 3139/40
 Télécopieur : +1 613 993 8196

Code IMDG (Amdt 36-12)

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
CHYPRE	<p>Department of Merchant Shipping Ministry of Communications and Works Kylinis Street Mesa Geitonia CY-4007 Lemesos P.O. Box 56193 CY-3305 Lemesos Chypre</p> <p>Téléphone : +357 5 848 100 Télécopieur : +357 5 848 200 Télex : 2004 MERSHIP CY Adresse électronique : dms@cytanet.com.cy</p>
COMORES	<p>Ministre d'État Ministère du Développement, des Infrastructures, des Postes et des Télécommunications et des Transports internationaux Moroni Union des Comores</p> <p>Téléphone : +269 744 287/735 794 Télécopieur : +269 734 241/834 241 Téléphone portable : +269 340 248 Adresse électronique : houmedms@yahoo.fr</p>
CROATIE	<p>Ministry of Maritime Affairs Transport and communication Marine Safety Division Prisavlje 14 1000 Zagreb République de Croatie</p> <p>Téléphone : +385 1 611 5966 Télécopieur : +385 1 611 5968 Adresse électronique : pomorski-promet@zg.tel.hr</p> <p><i>Mise à l'épreuve et homologation des emballages</i> Adriainspekt Ciottina 17/b 51000 Rijeka République de Croatie</p> <p>Téléphone : +385 51 511 133 Télécopieur : +385 51 36 176</p>

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
CROATIE (suite)	<i>Société de classification pour les conteneurs CSC</i> <i>(y compris les citernes de type OMI)</i> Croatian Register of Shipping Marasoviceva 67 21000 Split République de Croatie Téléphone : +385 21 358 933 Télécopieur : +385 21 358 159
CUBA	Ministerio del Transporte Dirección de Seguridad e Inspección Marítima Boyeros y Tulipán Plaza La Havane Cuba Téléphone : +537 8816 607 +537 8819 498 Télécopieur : +537 8811 514 Adresse électronique : dsim@mitrans.transnet.cu
DANEMARK	Danish Maritime Authority P.O. Box 2605 Vermundsgade 38C 2100 Copenhagen Ø Danemark Téléphone : +45 39 17 44 00 Télécopieur : +45 39 17 44 01 Adresse électronique : SFS@dma.dk <i>Institut chargé du conditionnement, de la mise à l'épreuve</i> <i>et de l'homologation des emballages</i> Emballage og Transportinstitut (E.T.I.) Dansk Teknologisk Institut Gregersensvej 2630 Tåstrup Danemark Les emballages satisfaisant aux dispositions du Code IMDG doivent porter la marque "DK Etì".
DJIBOUTI	Director of Maritime Affairs Ministère de l'Équipement et des Transports P.O. Box 59 Djibouti Téléphone : +253 357 913 Télécopieur : +253 351 538/253 931/355 879

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
ÉMIRATS ARABES UNIS	<p>National Transport Authority Marine Affairs Department P.O. Box 900 Abu Dhabi Émirats Arabes Unis</p> <p>Téléphone : +9712 4182 124 Télécopieur : +9712 4491 500 Adresse électronique : marine@nt.gov.ae</p>
ÉQUATEUR	<p>Dirección General de la Marine Mercante y del Litoral P.O. Box 7412 Guayaquil Équateur</p> <p>Téléphone : +593 4 526 760 Télécopieur : +593 4 324 246 Télex : 04 3325 DIGMER ED</p>
ÉRYTHRÉE	<p>Director General Department of Maritime Transport Ministry of Transport and Communications Érythrée</p> <p>Téléphone : +291 1 121 317/189 156/185 251 Télécopieur : +291 1 184 690 / 186 541 Adresse électronique : motcrez@eol.com.er</p>
ESPAGNE	<p>Dirección General de la Marina Mercante Subdirección General de Seguridad Marítima y Contaminación c/ Ruiz de Alarcón, 1 28071 Madrid Espagne</p> <p>Téléphone : +34 91 597 9269/70 Télécopieur : +34 91 597 9287 Adresse électronique : mercancias.peligrosas@fomento.es pmreal@fomento.es</p> <p>Subdirección General de Calidad y Seguridad Industrial Ministerio de Industria, Turismo y Comercio C/ Paseo de la Castellana, 160 28071 Madrid Espagne</p> <p>Téléphone : +34 91 349 4303 Télécopieur : +34 91 349 4300</p>

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
ESTONIE	<p>Estonian Maritime Administration Maritime Safety Division Valge 4 EST-11413 Tallinn Estonie Téléphone : +372 6205 700/715 Télécopieur : +372 6205 706 Adresse électronique : mot@vta.ee</p>
ÉTATS-UNIS	<p>US Department of Transportation Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration Office of International Standards East Building/PHH-70 1200 New Jersey Ave S.E. Washington, D.C. 20590 États-Unis d'Amérique Téléphone : +1 202 366 0656 Télécopieur : +1 202 366 5713 Adresse électronique : infocntr@dot.gov Site Web : hazmat.dot.gov</p> <p>United States Coast Guard Hazardous Materials Standards Division (G-3PSO-3) (CG-5223) 2100 Second Street SW Washington, D.C. 20593-0004 7126 États-Unis d'Amérique Téléphone: +1 202 372 1420 +1 202 372 1426 Télécopieur: +1 202 372 1926</p>
ÉTHIOPIE	<p>Maritime Affairs Authority P.O. Box 1B61 Addis-Abeba Éthiopie Téléphone: +251 1 011 5 503683/38 Télécopieur: +251 1 011 5 503960 Téléphone mobile: +251 1 0911513973 Adresse électronique : maritime@ethione.et</p>
FÉDÉRATION DE RUSSIE*	<p>Department of State Policy for Maritime and River Transport Ministry of Transport of the Russian Federation Rozhdestvenka Street, 1, bldg. 1 Moscou 109012 Fédération de Russie Téléphone : +7 495 926 14 74</p>

* À l'exception des explosifs relevant de l'État.

PAYS**Coordonnées des autorités nationales compétentes****FÉDÉRATION DE
RUSSIE**
(suite)

La société de classification a été habilitée à agir en tant qu'agence d'inspection, aux fins d'approbation, et d'acceptation des citernes de type OMI, des conteneurs CSC, des GRV et des emballages qui doivent être inscrits auprès de la Fédération de Russie et à exercer toutes les activités dans ce contexte :

Russian Maritime Register of Shipping

Téléphone : +78 123 128 878
+78 123 140 743
+78 123 141 087
Télex : 121525 RSSU RU
Adresse électronique : pobox@rs-head.spb.ru

Ministry of Transport of the Russian Federation
Regulation of Maritime Transport Operation Department
1/4 Rozhdestvenka Street
Moscou 103759

Fédération de Russie
Téléphone : +7 095 151 3839
+7 095 151 3406
+7 095 151 3839
Télex : 411197 MMF RU

Institut chargé du conditionnement, de la mise à l'épreuve et de l'homologation

Central Marine Research and Design Institute (CNIIMF)
6. Kavalergardskaya Street
Saint-Petersbourg, 193015
Fédération de Russie

Téléphone : +7 812 275 89 47
Télécopieur : +7 812 274 38 64
Télex : 821483 CNIMF RU

FIDJI

The Director of Maritime Safety
Fiji Islands Maritime Safety Administration
GPO Box 326
Suva
Fidji
Téléphone : +679 331 5266
Télécopieur : +679 330 3251
Adresse électronique : fimsa@connect.com.fj

PAYS**Coordonnées des autorités nationales compétentes****FINLANDE**

Transport Safety Agency Trafi
P.O. Box 320
FI-00181 Helsinki
Finlande
Téléphone :
Télécopieur :
Adresse électronique :

+358 20 618 500
+358 96 1674 66
kirjaamo@trafi.fi

Institut du conditionnement et de l'homologation des emballages
Safety Technology Authority (TUKES)
P.O. Box 123
FI-00181 Helsinki
Finlande
Téléphone :
Télécopieur :
Adresse électronique :

+358 96 1671
+358 96 1674 66
kirjaamo@tukes.fi

FRANCE

MTETM/DGMT/MMD
Arche sud
92055 La Défense CEDEX
France
Téléphone :
Télécopieur :

+33 (0)1 40 81 86 49
+33 (0)1 40 81 10 65

Adresse électronique : olga.lefevre@developpement-durable.gouv.fr
Organismes habilités à procéder à des mises à l'épreuve et à accorder des approbations par type aux emballages

- 1 Bureau de vérifications techniques (BVT)
ZAC de la Cerisaie
31, rue de Montjean
94266 FRESNES Cedex
France
- 2 Laboratoire d'études et de recherche
des emballages métalliques (LEREM)
3, rue Fernand Hainaut
93400 SAINT-OUEN
France
- 3 Laboratoire national d'essais (LNE)
Laboratoire de Trappes
5, avenue Enrico Fermi
78197 TRAPPES Cedex
France

PAYS**Coordonnées des autorités nationales compétentes****FRANCE***(suite)*

- 4 CEREM-LNE Sud
190, rue Georges Besse
30035 NÎMES Cedex 1
France

Organismes habilités à procéder à des vérifications d'emballages de série

- 1 Bureau de vérifications techniques (BVT)
- 2 Laboratoire d'études et de recherche des emballages métalliques (LEREM)
- 3 Laboratoire national d'essais (LNE)
- 4 Bureau Veritas (BV)

Le BVT, le LNE et le BV sont tous trois habilités à procéder à des vérifications des GRV de série, dans leurs domaines de compétences respectifs.

Organismes habilités à procéder à des mises à l'épreuve et à des inspections initiales et périodiques des GRV en métal et plastique rigide et des GRV composites dotés de réceptacles intérieurs en plastique

- 1 Bureau de vérifications techniques (BVT)
- 2 Laboratoire national d'essais (LNE)
- 3 Bureau Veritas (BV)
- 4 Groupement des Associations de propriétaires d'appareils à vapeur et électriques (GAPAVE)

Organismes habilités à approuver les citernes

- 1 American Bureau of Shipping (ABS)
- 2 Bureau Veritas (BV)
- 3 Lloyd's Register of Shipping (LR)
- 4 Groupement des Associations de propriétaires d'appareils à vapeur et électriques (GAPAVE)*

GAMBIE

The Director General
Gambia Port Authority
P.O. Box 617
Banjul
Gambie
Téléphone : +220 4 227 270
+220 4 227 260
+220 4 227 266
Télécopieur : +220 4 227 268

* Pour les camions-citernes uniquement.

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
GÉORGIE	<p>Maritime Transport Agency 23 Ninoshvili str., 6000 Batumi Géorgie Téléphone : +995 422 274925 Télécopieur : +995 422 273929 Adresse électronique : info@mta.gov.ge Site Web : www.mta.gov.ge</p> <p>Département ministériel de l'immatriculation des navires et de l'application des instruments par l'État du pavillon : fsi@gove.ge Département des gens de mer : stcw@mta.gov.ge Centre de recherche et de sauvetage maritimes : mrcc@mta.gov.ge</p>
GHANA	<p>The Director General Ghana Maritime Authority PMB. 34, Ministries Post Office Ministries - Accra Ghana Téléphone : +233 21 662 122 / 684 392 Télécopieur : +233 21 677 702 Adresse électronique : info@ghanamaritime.org</p>
GRÈCE	<p>Ministry of Mercantile Marine Safety of Navigation Division International Relations Department 150 Gr. Lambraki Av. 185 18 Piraeus Grèce Téléphone : +301 41 91188 Télécopieur : +301 41 28150 Télex : +212022, 212239 YEN GR Adresse électronique : dan@yen.gr</p>
GUINÉE-BISSAU	<p>The Minister Ministry of Transport & Communication Av.3 de Agosto Bissau Guinée-Bissau Téléphone : +245 212 583 +245 211 308</p>

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
GUINÉE ÉQUATORIALE	<p>The Director General (Maritime Affairs) Ministro de Transportes, Tecnología, Correos y Telecomunicaciones Malabo République de Guinée Équatoriale Téléphone : +240 275 406 Télécopieur : +240 092 618</p>
GUYANA	<p>Guyana Maritime Authority/Administration Ministry of Public Works and Communications Building Top Floor Fort Street Kingston Georgetown République du Guyana Téléphone : +592 226 3356 +592 225 7330 +592 226 7842 Télécopieur : +592 226 9581 Adresse électronique : MARAD@networksgy.com</p>
ÎLES MARSHALL	<p>Office of the Maritime Administrator Maritime Operations Department Republic of the Marshall Islands 11495 Commerce Park Drive Reston, Virginia 20191-1507 États-Unis d'Amérique Téléphone : +1 703 620 4880 Télécopieur : +1 703 476 8522 Télex : 248403 IRI UR Adresse électronique : maritime@register-iri.com</p>
INDE	<p>The Directorate-General of Shipping Jahz Bhawan Walchand Hirachand Marg Bombay 400 001 Inde Téléphone : +91 22 263651 Télex : DEGESHIP 2813-BOMBAY</p> <p><i>Institut chargé du conditionnement, de la mise à l'épreuve et de l'homologation des emballages</i> Indian Institute of Packaging Bombay Madras Calcutta Inde</p>

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
-------------	---

INDONÉSIE

Director of Marine Safety
 Directorate-General Sea Communication
 (Department Perhubungan)
 Jl. Merdeka Barat No. 8
 Jakarta Pusat
 Indonésie
 Téléphone : +62 381 3269
 Télécopieur : +62 384 0788

IRAN

M. Sadeghifar
 Director General of Port Affairs
 Ports and Shipping Organization
 PSO Building
 South Didar Ave
 Shahid Haghani Highway
 Vanak Square
 Téhéran
 Iran
 Téléphone : +98 21 849 32201
 Télécopieur : +98 21 849 32227

IRLANDE

The Chief Surveyor
 Marine Survey Office
 Department of Transport
 Leeson Lane
 Dublin 2
 Irlande
 Téléphone : +353 1 604 14 20
 Télécopieur : +353 1 604 14 08
 Adresse électronique : mso@transport.ie

ISLANDE

Icelandic Maritime Administration
 Verturvör 2
 IS-202 Kópavogur
 Islande
 Téléphone : +354 560 0000
 Télécopieur : +354 560 0060
 Adresse électronique : skrifstofa@vh.is

Directorate of Shipping
 Hringbraut 121
 P.O. Box 7200
 127 Reykjavik
 Islande
 Téléphone : +354 1 25844
 Télécopieur : +354 1 29835
 Télex : 2307 ISINFO

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
ISRAËL	<p>Shipping and Ports Inspectorate Itzhak Rabin Government Complex Building 2 Pal-Yam 15a Haïfa 31999 Israël</p> <p>Téléphone : +972 4 8632080 Télécopieur : +972 4 8632118 Adresse électronique : techni@mot.gov.il</p>
ITALIE	<p>Italian Coast Guard Headquarters Ponte Dei Mille Gênes 16100 Italie</p> <p>Téléphone : +39 010 25 18 154 + 102 +39 010 25 18 154 + 111 Télécopieur : +39 010 24 78 245 Adresse électronique : 001@sicnavge.it 005@sicnavge.it</p>
JAMAÏQUE	<p>The Maritime Authority of Jamaica 4th Floor, Dyoll Building 40 Knutsford Boulevard Kingston 5 Jamaïque, W.I.</p> <p>Téléphone : +1 876 929 2201 +1 876 754 7260/5 Télex : +1 876 7256 Adresse électronique : maj@jamaicaships.com Site Web : www.jamaicaships.com</p> <p><i>Autorité chargée de la mise à l'épreuve et de l'homologation</i> The Bureau of Standards 6 Winchester Road P.O. Box 113 Kingston Jamaïque</p> <p>Téléphone : +1 809 92 63140 7 Télex : 2291 STANBUR Jamaica Télégramme : STANBUREAU</p>

PAYS**Coordonnées des autorités nationales compétentes****JAPON**

Inspection and Measurement Division
 Maritime Bureau
 Ministry of Land, Infrastructure and Transport
 2-1-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku
 Tokyo
 Japon
 Téléphone : +81 3 5253 8639
 Télécopieur : +81 3 5253 1644
 Adresse électronique : MRB_KSK@mlit.go.jp

Institut chargé du conditionnement, de la mise à l'épreuve et de l'homologation des emballages

Nippon Hakuyohin Kentei Kyokai (HK)
 (Société japonaise d'inspection de l'équipement du navire)
 3-32, Kioi-Cho, Chiyoda-ku
 Tokyo
 Japon
 Téléphone : +81 3 3261 6611
 Télécopieur : +81 3 3261 6979

Les marques "J", "J/JG" ou "J/HK" doivent être apposées sur les emballages, les GRV et les emballages de grandes dimensions satisfaisant aux dispositions du Code IMDG.

KENYA

Director General
 Kenya Maritime Authority
 P.O. Box 95076 (80104)
 Mombasa
 Kenya

Téléphone : +254 041 231 8398/9
 Télécopieur : +254 041 231 8397
 Adresse électronique : nkarigithu@yahoo.co.uk
 info@maritimeauthority.co.ke
 karigithu@ikenya.com

Ministry of Transport & Communications
 P.O. Box 52692
 Nairobi
 Kenya
 Téléphone : +254 020 272 9200
 Télécopieur : +254 020 272 4553
 Adresse électronique : motc@insightkenya.com
 Peterhuo_2004@yahoo.com

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
LETTONIE	<p>Maritime Administration of Latvia Maritime Safety Department Trijādības iela 5, LV-1048 Riga Lettonie</p> <p>Téléphone : +371 670 62 171 +371 670 62 120</p> <p>Télécopieur : +371 678 60 083</p> <p>Adresse électronique : Janis.sticenko@lja.lv</p> <p>Site Web : www.jurasadministracija.lv</p> <p><i>Sociétés de classification</i> American Bureau of Shipping Bureau Veritas Det Norske Veritas Lloyd's Register of Shipping Russian Maritime Register of Shipping</p>
LIBÉRIA	<p>Commissioner/Administration Bureau of Maritime Affairs P.O. Box 10-9042 1000 Monrovia 10 Monrovia Libéria</p> <p>Téléphone : +231 227 744 / 37747 / 510 201</p> <p>Télécopieur : +231 226 069</p> <p>Adresse électronique : maritime@liberia.net</p> <p><i>Mise à l'épreuve et homologation</i> American Bureau of Shipping Bureau Veritas China Classification Society Det Norske Veritas Germanischer Lloyd Korean Register of Shipping Lloyd's Register of Shipping Nippon Kaiji Kyokai Polski Rejestr Statkow Registro Italiano Navale Russian Maritime Register of Shipping</p>

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
LITUANIE	<p><i>Mise en œuvre</i> Ministry of Transport and Communications Water Transport Department Gedimino Av. 17, 01505 Vilnius, Lituanie Téléphone : +370 5 239 3986 Télécopieur : +370 5 212 4335 Adresse électronique : d.krivickiene@transp.lt</p> <p><i>Inspection</i> Lithuanian Maritime Safety Administration J. Janonio str.24 92251 Klaipeda Lituanie Téléphone : +370 46 469 662 Télécopieur : +370 46 469 600 Adresse électronique : alvydas.nikolajus@msa.lt</p>
MADAGASCAR	<p>Director Agence portuaire maritime et fluviale (APMF) P.O. Box 581 Antananarivo – 101 Madagascar Téléphone/ télécopieur : +261 20 222 5860 Téléphone : +261 20 242 5701 Téléphone mobile : +261 320 229 259 Adresse électronique : spapmf.dt@mttpat.gov.mg</p>
MALAISIE	<p>Director Marine Department, Peninsular Malaysia P.O. Box 12 42009 Port Kelang Selangor Malaisie Télex : MA 39748</p> <p>Director Marine Department, Sabah P.O. Box 5 87007 Labuan Sabah Malaisie</p>

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
MALAISIE (suite)	Director Marine Department, Sarawak P.O. Box 530 93619 Kuching Sarawak Malaisie
MALAWI	Director of Marine Services Marine Department Ministry of Transport & Civil Aviation Private Bag A81 Capital City Lilongwe Malawi Téléphone : +265 1 755 546/752 666 /753 531 DL Télécopieur : +265 1 750 157/758 894 Adresse électronique : marinedepartment@malawi.net marinesafety@africa-online.net
MAROC	Direction de la marine marchande et des pêches maritimes Boulevard El Hansali Casablanca Maroc Téléphone : +212 2 278 092 +212 2 221 931 Télex : 24613 MARIMAR M 22824
MAURICE	Director of Shipping Ministry of Land Transport Shipping and Public Safety New Government. Centre 4th Floor Port Louis Maurice Téléphone : +230 201 2115 Téléphone mobile : +230 774 0764 Télécopieur : +230 211 7699/216 1612/201 3417 Adresse électronique : pseebaluck@mail.gov.mu
MEXIQUE	<i>Arrimage, séparation, étiquetage et documentation des marchandises</i> Coordinación General de Puertos y Marina Mercante Secretaría de Comunicaciones y Transportes Avenida Nuevo León no. 210, Piso 19 Colonia Hipódromo Condesa, C.P. 06100 México, Distrito Federal Mexique Téléphone : +52 55 5265 3110 Télécopieur : +52 55 5265 3108 Adresse électronique : achacon@sct.gob.mx Coordonnateur général : M. Alexandro Chacón Dominguez

PAYS**Coordonnées des autorités nationales compétentes****MEXIQUE***(suite)**Réception et traitement des notifications adressées en cas de chute d'un colis par-dessus bord*

Secretaría de Marina

Eje 2 Oriente, tramo Heroica Escuela Naval Militar no. 861

Colonia Los Cipreses, C.P. 04830

México, D.F.

Mexique

Téléphone : +52 55 56 24 65 00

Adresse électronique : subsrio@semar.gob.mx

Subsecretario de Marina : M. Raúl Santos Galvan Villanueva

Laboratoires d'essais des emballages des marchandises dangereuses

Dirección General de la Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación S.C. (NORMEX)

Avenida San Antonio no.256, Piso 7

Colonia Ampliación Nápoles, C.P. 03849

México, Distrito Federal

Mexique

Téléphone : +52 55 5598 3036

Télécopieur : +52 55 5598 5899

Adresse électronique : normex@normex.com.mx

Directeur général : M. Jaime González Basurto

MONTÉNÉGRO

Ministry of Interior and Public Administration of the Republic of Montenegro

Department for Contingency Plans and Civil Security

République du Monténégro

Téléphone : +382 81 241 590

Télécopieur : +382 81 246 779

Adresse électronique : mup.emergency@cg.yu

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
MOZAMBIQUE	<p>General Director National Maritime Authority (INAMAR) Marquês do Pombal Street No. 297 P.O. Box 4317 Maputo Mozambique</p> <p>Téléphone : +258 21 320 552 Télécopieur : +258 21 324 007 Téléphone mobile : +258 82 153 0280 Adresse électronique : inamar@tvcabo.co.mz</p> <p>Institut chargé de la mise à l'épreuve et de l'homologation des emballages, des grands récipients pour vrac et des emballages de grandes dimensions : Instituto Nacional de Normalização e Qualidade (INNOQ) 25 de Setembro Street No. 1179, 2nd Floor Maputo Mozambique</p> <p>Téléphone : +258 21 303 822/3 Télécopieur : +258 21 304 206 Téléphone mobile : +258 82 322 8840 Adresse électronique : innoq@emilmoz.com</p>
NAMIBIE	<p>Director Maritime Affairs Ministry Works, Transport and Communication Private Bag 13341 6719 Bell Street Snyman Circle, Windhoek Namibie</p> <p>Téléphone : +264 61 208 8025/6 Ligne directe : +264 61 208 8111 Télécopieur : +264 61 240 024/224 060 Téléphone portable : +264 811 220 599 Adresse électronique : mmnangolo@mwtc.gov.na</p>
NIGÉRIA	<p>Nigerian Maritime Administration and Safety Agency (NIMASA) Marine House 4 Burma Road Apapa P.M.B. 12861, GPO, Marina Lagos Nigéria</p> <p>Téléphone : +234 587 2214 / 580 4800/9 Télécopieur : +234 587 1329 Télex : 23891, NAMARING Site Web : www.nimasa.gov.ng</p>

PAYS**Coordonnées des autorités nationales compétentes****NORVÈGE**

Norwegian Maritime Directorate
 Smedasundeh 50th
 N – 5528 HAGESUND
 Norvège
 Téléphone : +47 5274 5000
 Télécopieur : +47 5244 5001
 Adresse électronique : postmottak@sjofartsdir.no

Homologation des emballages et des GRV

Det Norske Veritas AS
 Veritasveien 1
 N-1322 Høvik
 Norvège
 Téléphone : +47 67 57 99 00
 Télécopieur : +47 67 57 99 11
 Adresse électronique : TNCNO754@dnv.com

Homologation des conteneurs CSC

Det Norske Veritas AS
 Veritasveien 1
 N-1322 Høvik
 Norvège
 Téléphone : +47 67 57 99 00
 Télécopieur : +47 67 57 99 11
 Adresse électronique : mptno876@dnv.com

Lloyd's Register EMEA

P.O. Box 1562 Vika
 N-0253 Oslo
 Norvège
 Téléphone : +47 23 23 92 70
 Télécopieur : +47 23 23 92 71
 Adresse électronique : oslo@lr.org

Homologation des citernes de type OMI

Det Norske Veritas AS
 Veritasveien 1
 N-1322 Høvik
 Norvège
 Téléphone : +47 67 57 99 00
 Télécopieur : +47 67 57 99 11
 Adresse électronique : mptno876@dnv.com

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
NOUVELLE-ZÉLANDE	<p>Maritime New Zealand Level 10 Optimisation House 1 Grey Street P.O. Box 27-006 Wellington Nouvelle-Zélande</p> <p>Téléphone : +64 4 473 0111 Télécopieur : +64 4 494 1263 Adresse électronique : enquiries@maritimenz.govt.nz Site Web : www.maritimenz.govt.nz</p> <p><i>Organismes compétents qui ont été habilités par le Directeur de la sécurité maritime à approuver, inspecter et mettre à l'épreuve toutes les citernes mobiles, les conteneurs-citernes et les conteneurs</i></p> <p>American Bureau of Shipping Bureau Veritas Det Norske Veritas Germanischer Lloyd Lloyd's Register of Shipping</p>
PAKISTAN	<p>Mercantile Marine Department 70/4 Timber Hard N.M. Reclamation Keamari, Post Box No. 4534 Karachi 75620 Pakistan</p> <p>Téléphone : +92 21 2851 306 +92 21 2851 307 Télécopieur : +92 21 4547 472 (24h/24) +92 21 4547 897 Télex : 29822 DGPS PK (24h/24)</p>
PANAMA	<p>Autoridad Marítima de Panamá Edificio 5534, Diablo Heights P.O. Box 0816 01548 Panama République du Panama</p> <p>Téléphone : +507 501 5000 Télécopieur : +507 501 5007 Adresse électronique : ampadmon@amp.gob.pa Site Web : www.amp.gob.pa</p>

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
PAPOUASIE-NOUVELLE-GUINÉE	<p>First Assistant Secretary Department of Transport Division of Marine P.O. Box 457 Konedobu Papouasie-Nouvelle-Guinée (PNG) Téléphone : +675 211866 Télex : 22203</p>
PAYS-BAS	<p>Ministry of Transport, Public Works and Water Management P.O. Box 20904 2500 EX La Haye Pays-Bas Téléphone : +31 70 351 6171 Télécopieur : +31 70 351 1479</p> <p>Ministry of Transport and Public Works, Transport and Water Management Inspectorate P.O. Box 90653 2509 LR La Haye Pays-Bas Téléphone : +31 88 489 00 00 Télécopieur : +31 70 456 24 13 Adresse électronique : via www.ivw.nl/english/contact</p> <p><i>Mise à l'épreuve, marquage et homologation des emballages</i> TNO Certification BV PTC Verpakking Postbus 310 2300 AH Leiden Pays-Bas Téléphone : +31 71 535 17 10 Télécopieur : +31 71 535 17 17</p>
PÉROU	<p>Dirección General de Capitanías y Guardacostas Marina de Guerra de Perú Jr. Constitución No.150 Callao Pérou Téléphone : +51 1 613 6857 Télécopieur : +51 1 613 6857/6726 Télex : 26042 PE COSTCAL Adresse électronique : dicapi.medioambiente@dicapi.mil.pe</p>

PAYS**Coordonnées des autorités nationales compétentes****PÉROU**
(suite)

Dirección General de Capitanías y Guardacostas
Comandancia de Operaciones Guardacostas
Constitución 150
Callao
Pérou
Téléphone : +51 1 4291547/
+51 1 4200766/
+51 1 4202020
Télécopieur : +51 1 4291547
Adresse électronique : pemcc@dicapi.mil.pe /
comoperguard@dicapi.mil.pe

Dirección General de Capitanías y Guardacostas
Costera Paita
Paita
Pérou
Téléphone : +51 1 73 211670
Télécopieur : +51 1 73 211670
Adresse électronique : costera.paita@dicapi.mil.pe
MMSI : 007600121
Indicatif d'appel radioélectrique : OBY2
Langues comprises : Espagnol/anglais

Dirección General de Capitanías y Guardacostas
Costera Callao
Callao,
Pérou
Téléphone : +51 1 4299798 / +51 1 4200177
Télécopieur : +51 1 4299798
Adresse électronique : costera.callao@dicapi.mil.pe

MMSI : 007600125
Indicatif d'appel radioélectrique : OB3
Langues comprises : Espagnol / anglais
Constitución 150
Callao
Téléphone : +51 1 6136868 Poste 6671 /Poste 6752
Télécopieur : +51 1 6136856 / +51 1 4121913
Adresse électronique : dicaasuntos@dicapi.mil.pe

PHILIPPINES

Philippine Ports Authority
Port of Manila
Safety Staff
P.O. 193, Port Area
Manille, 2803
Philippines
Téléphone : +63 2 47 34 41 à 49

PAYS**Coordonnées des autorités nationales compétentes****POLOGNE**

Ministry of Maritime Economy
 Department of Maritime Safety
 00-928 Varsovie
 ul.Chalubinskiego 4/6
 Pologne
 Téléphone : +48 22 630 15 40
 Télécopieur : +48 22 830 09 47

Institut chargé du conditionnement, de la mise à l'épreuve et de l'homologation

Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy
 Opakowań
 ul.Konstancińska 11
 02-942 Varsovie
 Pologne
 Téléphone : +48 22 42 20 11
 Télécopieur : +48 22 42 23 03
 Télex : 812473

Les emballages satisfaisant aux dispositions du Code IMDG doivent porter la marque "PL".

Sociétés de classification

Pour les conteneurs CSC
 Polski Rejestr Statków (Polish Register of Shipping)
 Al.Gen.J.Hallera 126
 80-416 Gdańsk
 Pologne
 Téléphone : +48 58 41 17 64
 +48 58 46 03 82
 +48 58 41 64 82
 Télécopieur : +48 58 46 03 92
 +48 58 46 13 96
 Télex : 0512 952 PRS PL

PORTUGAL

Direcção-Geral de Navegação e dos Transportes Marítimos
 Praça Luis de Camões, 22 - 2º Dto
 1200 Lisbonne
 Portugal
 Téléphone : +351 1 373821
 Télécopieur : +351 1 373826
 Télex : 16753 SEMM PO

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
RÉPUBLIQUE DE CORÉE	<p>Maritime Technology Division Maritime Safety Policy Bureau Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs(MLTM) 88, Gwanmunro, Gwacheon-si, Gyeonggi-do, 427-712 République de Corée Téléphone : +82 2 2110 8590 Télécopieur : +82 2 504 3062</p>
RÉPUBLIQUE POPULAIRE DÉMOCRATIQUE DE CORÉE	<p>Maritime Administration of DPR korea Ryonhwa-2 Dong, Central District, Pyongyang, DPR Korea P.O Box 416, Pyongyang Téléphone : +850 2 18111 ext 8059 Télécopieur : +850 3 381 4410 Adresse électronique : mab@silibank.com</p>
RÉPUBLIQUE TCHÈQUE	<p><i>Mise en œuvre</i> Ministry of Transport of the Czech Republic Navigation Department Nábr. L. Svobody 12 110 15 Prague 1 République Tchèque Téléphone : +0225 131 151 Télécopieur : +0225 131 110 Adresse électronique : secretariat.230@mdcr.cz</p> <p>Cesky urad pro zkouseni zbrani a streliva (Bureau tchèque pour la mise à l'essai des armes et des munitions) Jilmova 759/12 130 00 Prague 3 République tchèque Téléphone : +420 284 081 831 Adresses électroniques : info@cuzzs.cz rockai@cuzzs.cz</p> <p>Examen, mise à l'essai et évaluation de la durabilité fonctionnelle des emballages ou des matériaux utilisés pour emballer les marchandises dangereuses IMET, s.r.o. Kamýcká 234 160 00 Prague 6-Sedlec République tchèque Téléphone : +420 220 922 085 +420 603 552 565 Télécopieur : +420 220 921 676 Adresse électronique : imet@imet.cz</p>

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
RÉPUBLIQUE TCHÈQUE (suite)	Classification des marchandises dangereuses des explosifs de la classe 1 (autorisation provisoire expirant le 20 novembre 2010) Ceskoslovensky Lloyd, spol.s r. o. (Czechoslovak 184) Vinohradská 184 130 00 Prague 3 Vinohrady République tchèque Téléphone : +420 777 767 et 706 Adresse électronique : info@cslloyd.cz
ROYAUME-UNI	Maritime and Coastguard Agency Bay 2/21 Spring Place 105 Commercial Road Southampton SO15 IEG Royaume-Uni Téléphone : +44 23 8032 9100 Télécopieur : +44 23 8032 9204 Adresse électronique : dangerous.goods@mcga.gov.uk
SAINT-KITTS-ET-NEVIS	Department of Maritime Affairs Director of Maritime Affairs Ministry of Transport P.O. Box 186, Needsmust St. Kitts, W.I. Téléphone : +869 466 7032/ 4846 Télécopieur : +869 465 0604/ 9475 Adresse électronique : Maritimeaffairs@yahoo.com St. Kitts and Nevis International Registrar of Shipping and Seamen West Wing, York House 48-50 Western Road Romford RM1 3LP Royaume-Uni Téléphone : +44 1708 380 400 Télécopieur : +44 1708 380 401 Adresse électronique : mail@stkittsregistry.net
SAMOA AMÉRICAINES	Silila Patane Harbourmaster Port Administration Pago Pago Samoa Américaines 96799

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
SAO TOMÉ-ET-PRINCIPE	<p>The Minister Ministry of Public Works, Infrastructure & Land Planning C.P. 171 Sao Tomé-et-Principe</p> <p>Téléphone : +239 223 203 +239 226 368</p> <p>Télécopieur : +239 222 824</p>
SEYCHELLES	<p>Director General Seychelles Maritime Safety Administration P.O. Box 912 Victoria, Mahe Seychelles</p> <p>Téléphone : +248 224 866</p> <p>Télécopieur : +248 224 829</p> <p>Adresse électronique : dg@msa.sc</p>
SIERRA LEONE	<p>The Executive Director Sierra Leone Maritime Administration Maritime House Government Wharf Ferry Terminal P.O. Box 313 Freetown Sierra Leone</p> <p>Téléphone : +232 22 221 211</p> <p>Télécopieur : +232 22 221 215</p> <p>Adresse électronique : slma@sierratel.sl slmaoffice@yahoo.com</p>
SINGAPOUR	<p>Maritime and Port Authority of Singapore Shipping Division 21st Storey PSA Building 460 Alexandra Road Singapour 119963</p> <p>Téléphone : +65 375 1931/6223/1600</p> <p>Télécopieur : +65 375 6231</p> <p>Adresse électronique : shipping@mpa.gov.sg</p>

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
SLOVÉNIE	<p>Uprava Republike Siovenije za pomorstvo Ukmarjev trg 2 66 000 Koper Slovénie Téléphone : +386 66 271 216 Télécopieur : +386 66 271 447 Télex : 34 235 UP POM SI</p>
SOUDAN	<p>Director Maritime Administration Directorate Ministry of Transport Port Sudan P.O. Box 531 Soudan Téléphone : +249 311 825 660 Télécopieur : +249 311 831 276 Téléphone portable : +249 912 310 997 Téléphone/télécopieur : +249 1 837 742 15 Adresse électronique : smaco22@yahoo.com</p>
SUÈDE	<p>Swedish Transport Agency Maritime Department Box 653 SE-601 78 Norrköping Suède Téléphone : +46 771 503 503 Télécopieur : +46 11 239 934 Adresse électronique : sjofart@transportstyrelsen.se</p> <p>SP, Institut national suédois pour la recherche et les essais Building Technology and Mechanics Box 857 SE-501 15 Borås Suède Téléphone : +46 33 165 000 Télécopieur : +46 33 135 502</p>
SUISSE	<p>Office suisse de la navigation maritime Nauenstrasse 49 P.O. Box CH-4002 Bâle Suisse Téléphone : +41 61 270 91 20 Télécopieur : +41 61 270 91 29 Adresse électronique : dv-ssa@eda.admin.ch</p>

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
TANZANIE (République-Unie de)	<p>Director General Surface & Marine Transport Regulatory Authority (SUMATRA) P.O. Box 3093 Dar es-Salaam Tanzanie</p> <p>Téléphone : +255 22 213 5081 Téléphone mobile : +255 744 781 865 Télécopieur : +255 22 211 6697 Adresse électronique : dg@sumatra.or.tz</p> <p>Ministry of Infrastructure Development P.O. Box 9144 Dar es-Salaam Tanzanie</p> <p>Téléphone : +255 22 212 2268 Télécopieur : +255 22 211 2751/212 2079 Téléphone mobile : +254 748 7404/748 5404 Adresse électronique : brufunjo@yahoo.com</p>
THAÏLANDE	<p>Ministry of Transport and Communications Ratchadamnoen-Nok Avenue Bangkok 10100 Thaïlande</p> <p>Téléphone : +66 2 281 3422 Télécopieur : +66 2 280 1714 Télex : 70000 MINOCOM TH</p>
TUNISIE	<p>Ministère du Transport Direction Générale de la Marine Marchande Avenue 7 novembre (près de l'aéroport) 2035 Tunis B.P. 179 Tunis Cedex Tunisie</p> <p>Téléphone : +216 71 806 362 Télécopieur : +216 71 806 413</p>
TURQUIE	<p>Bureau du Premier Ministre Sous-secrétariat pour les affaires maritimes Direction générale des transports maritimes GMK BLV. No:128/A 06570 Maltepe-ANKARA Turquie</p> <p>Téléphone : +90 312 2321207 +90 312 2321249 Télécopieur : +90 312 2313306 Adresse électronique : dangerousgoods@uma.gov.tr</p>

PAYS	Coordonnées des autorités nationales compétentes
URUGUAY	<p>Perfectura Nacional naval Dirección Registral y de Marina Mercante Edificio Aduana 1er. Piso CP 11.000 Montevideo Uruguay</p> <p>Téléphone : +5982 9157913 +5982 9164914</p> <p>Télécopieur: +5982 9164914</p> <p>Adresses électroniques : dirme01@armada.mil.uy dirme_secretario@armada.mil.uy delea@armada.mil.uy</p>
VANUATU	<p>Deputy Commissioner of Maritime Affairs c/o Vanuatu Maritime Services Limited 39 Broadway, Suite 2020 New York New York, 10006 États-Unis d'Amérique</p> <p>Téléphone : +212 425 9600</p> <p>Télécopieur : +212 425 9652</p> <p>Adresse électronique : email@vanuatuships.com</p> <p>Site Web : www.vanuatuships.com</p>
VENEZUELA (République bolivarienne du)	<p>Instituto Nacional de los Espacios Acuáticos Avenida Orinoco entre calles Perijá y Mucuchies Edificio INEA, Piso 6, Las Mercedes Caracas 1060 République bolivarienne du Venezuela</p> <p>Téléphone : +44 212 909 1430, +44 212 909 1450, +44 212 909 1587</p> <p>Télécopieur : +44 212 909 1461 +44 212 909 1573</p> <p>Adresse électronique : asuntos_internacionales@inea.gob.ve</p> <p>Site Web : www.Inea.gob.ve</p>
VIET NAM	<p>M. Tran Dac Suu Director General Vietnam Inland Waterway Administration 80 Tran Hung Dao Hanoi Viet Nam</p> <p>Téléphone : +84 4 9421 887</p> <p>Télécopieur : +84 4 9420 788</p> <p>Adresse électronique : cuctruong.viwa@mt.gov.vn</p>

PAYS**Coordonnées des autorités nationales compétentes****VIET NAM***(suite)*

Pour tout renseignement complémentaire, veuillez contacter
 Mme Yen
 International Relation Department
 Téléphone : +84 4 9424 750
 Téléphone mobile : +84 913 599 801
 Adresse électronique : yenton197@gmail.com
 viwa.inter.re@hn.vnn.vn

YÉMEN

Executive Chairman
 Maritime Affairs Authority
 P.O. Box 19395
 Sanaa
 République du Yémen
 Téléphone : +967 1 414 412/ 419 914/
 +967 1423 005
 Télécopieur : +967 1 414 645
 Adresse électronique : MAA-HeadOffice@y.net.ye
 Site Web : www.MAA.gov.ye

ZAMBIE

Department of Maritime & Inland Waterways
 Ministry of Communications & Transport
 P.O. Box 50346
 Fairley Road
 Lusaka
 Zambie
 Téléphone : +260 1 250 716/251 444/251 022
 Télécopieur : +260 1 253 165/251 795
 Adresse électronique : dmiw@zamtel.zm

Membre associé**HONG KONG, CHINE**

The Director of Marine
 Marine Department
 GPO Box 4155
 Hong Kong, Chine
 Téléphone : +852 2852 3085
 Télécopieur : +852 2815 8596
 Adresse électronique : pfdg@mardep.gov.kh

ANNEXE 9**RÉSOLUTION MEPC.193(61)****adoptée le 1er octobre 2010****AMENDEMENTS À L'ANNEXE DU PROTOCOLE DE 1978 RELATIF À LA CONVENTION INTERNATIONALE DE 1973 POUR LA PRÉVENTION DE LA POLLUTION PAR LES NAVIRES****(Annexe III révisée de MARPOL)**

LE COMITÉ DE LA PROTECTION DU MILIEU MARIN,

RAPPELANT l'article 38 a) de la Convention portant création de l'Organisation maritime internationale, qui a trait aux fonctions conférées au Comité de la protection du milieu marin (le Comité) aux termes des conventions internationales visant à prévenir et combattre la pollution des mers,

NOTANT l'article 16 de la Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires (ci-après dénommée la "Convention de 1973") et l'article VI du Protocole de 1978 relatif à la Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires (ci-après dénommé le "Protocole de 1978"), lesquels énoncent ensemble la procédure d'amendement du Protocole de 1978 et confèrent à l'organe compétent de l'Organisation la fonction d'examiner et d'adopter des amendements à la Convention de 1973, telle que modifiée par le Protocole de 1978 (MARPOL 73/78),

AYANT EXAMINÉ le projet d'amendements à l'Annexe III de MARPOL 73/78,

1. ADOPTE, conformément à l'article 16 2) d) de la Convention de 1973, les amendements à l'Annexe III de MARPOL 73/78 dont le texte figure en annexe à la présente résolution;
2. DÉCIDE, conformément à l'article 16 2) f) iii) de la Convention de 1973, que ces amendements seront réputés avoir été acceptés le 1er juillet 2013, à moins que, avant cette date, un tiers au moins des Parties, ou des Parties dont les flottes marchandes représentent au total au moins 50 % du tonnage brut de la flotte mondiale des navires de commerce, n'aient notifié à l'Organisation qu'elles élèvent des objections contre ces amendements;
3. INVITE les Parties à noter que, conformément à l'article 16 2) g) ii) de la Convention de 1973, lesdits amendements entreront en vigueur le 1er janvier 2014 lorsqu'ils auront été acceptés dans les conditions prévues au paragraphe 2 ci-dessus;
4. PRIE le Secrétaire général, en application de l'article 16 2) e) de la Convention de 1973, de communiquer à toutes les Parties à MARPOL 73/78 des copies certifiées conformes de la présente résolution et du texte des amendements qui y est annexé; et
5. PRIE ÉGALEMENT le Secrétaire général de transmettre des exemplaires de la présente résolution et de son annexe aux Membres de l'Organisation qui ne sont pas Parties à MARPOL 73/78.

ANNEXE

AMENDEMENTS À L'ANNEXE III DE MARPOL

Remplacer le texte actuel de l'Annexe III de MARPOL, tel qu'adopté par la résolution MEPC.156(55), par ce qui suit :

RÈGLES RELATIVES À LA PRÉVENTION DE LA POLLUTION PAR LES SUBSTANCES NUISIBLES TRANSPORTÉES PAR MER EN COLIS

Règle 1

Champ d'application

1 Sauf disposition expresse contraire, les règles de la présente Annexe s'appliquent à tous les navires qui transportent des substances nuisibles en colis.

- .1 Aux fins de la présente Annexe, on entend par "substances nuisibles" les substances qui sont identifiées comme polluants marins dans le Code maritime international des marchandises dangereuses (Code IMDG)* ou qui correspondent aux critères énoncés dans l'appendice de la présente Annexe.
- .2 Aux fins de la présente Annexe, l'expression "en colis" désigne les formes d'emballage prescrites dans le Code IMDG pour les substances nuisibles.

2 Le transport de substances nuisibles est interdit, sauf s'il est effectué conformément aux dispositions de la présente Annexe.

3 Pour compléter les dispositions de la présente Annexe, le Gouvernement de chaque Partie à la Convention doit publier ou faire publier des prescriptions détaillées pour l'emballage, le marquage, l'étiquetage, les documents, l'arrimage, les limites quantitatives et les exceptions en vue de prévenir ou de réduire au minimum la pollution du milieu marin par les substances nuisibles*.

4 Aux fins de la présente Annexe, les emballages vides ayant déjà servi au transport de substances nuisibles doivent eux-mêmes être traités comme des substances nuisibles, à moins que des précautions suffisantes n'aient été prises pour s'assurer qu'ils ne contiennent aucun résidu nuisible pour le milieu marin.

5 Les dispositions de la présente Annexe ne s'appliquent pas aux provisions de bord ni au matériel d'armement du navire.

Règle 2

Emballage

Les colis doivent être de nature à réduire au minimum les risques pour le milieu marin, compte tenu de leur contenu spécifique.

*

Se reporter au Code maritime international des marchandises dangereuses (Code IMDG), que l'Organisation a adopté par la résolution MSC.122(75), telle que modifiée par le Comité de la sécurité maritime.

Règle 3*Marquage et étiquetage*

1 Les colis contenant une substance nuisible doivent porter de façon durable une marque ou une étiquette indiquant que la substance est une substance nuisible au sens des dispositions applicables du Code IMDG.

2 Le procédé utilisé pour apposer des marques ou des étiquettes sur les colis qui contiennent une substance nuisible doit être conforme aux dispositions applicables du Code IMDG.

Règle 4**Documents*

1 Les renseignements relatifs au transport de substances nuisibles doivent être conformes aux dispositions applicables du Code IMDG et doivent être communiqués à la personne ou à l'organisme désigné par l'autorité de l'État du port.

2 Chaque navire qui transporte des substances nuisibles doit posséder une liste spéciale, un manifeste ou un plan d'arrimage qui indique, conformément aux dispositions applicables du Code IMDG, les substances nuisibles embarquées et leur emplacement à bord. Une copie de l'un de ces documents doit être remise avant le départ à la personne ou à l'organisme désigné par l'autorité de l'État du port.

Règle 5*Arrimage*

Les substances nuisibles doivent être convenablement arrimées et assujetties de manière à réduire au minimum les risques pour le milieu marin, sans porter atteinte à la sécurité du navire et des personnes à bord.

Règle 6*Limites quantitatives*

Il peut être nécessaire, pour des raisons scientifiques et techniques valables, d'interdire le transport de certaines substances nuisibles ou de limiter la quantité de ces substances qui peut être transportée à bord d'un navire. En limitant cette quantité, il faut tenir dûment compte des dimensions, de la construction et de l'équipement du navire, ainsi que de l'emballage et des propriétés intrinsèques de ces substances.

Règle 7*Exceptions*

1 Il est interdit de jeter à la mer des substances nuisibles transportées en colis, sauf si cela est nécessaire pour garantir la sécurité du navire ou pour sauver des vies humaines en mer.

* L'emploi du terme "documents" dans la présente règle n'exclut pas la possibilité d'utiliser des techniques de transmission fondées sur le traitement électronique de l'information (TEI) et l'échange de données informatisées (EDI) à l'appui de la documentation sur papier.

2 Sous réserve des dispositions de la présente Convention, des mesures appropriées doivent être prises, compte tenu des propriétés physiques, chimiques et biologiques des substances nuisibles, en vue de réglementer le rejet à la mer des eaux de nettoyage des fuites, pour autant que l'application de ces mesures ne compromette pas la sécurité du navire et des personnes à bord.

Règle 8

*Contrôle des normes d'exploitation par l'État du port**

1 Un navire qui se trouve dans un port ou un terminal au large d'une autre Partie est soumis à une inspection effectuée par un fonctionnaire dûment autorisé par ladite Partie en vue du contrôle des normes d'exploitation prévues par la présente Annexe.

2 Lorsqu'il y a de bonnes raisons de penser que le capitaine ou les membres de l'équipage ne sont pas au fait des procédures essentielles à bord relatives à la prévention de la pollution par les substances nuisibles, la Partie prend les mesures qui s'imposent, en procédant notamment à une inspection détaillée, et, si nécessaire, empêche le navire d'appareiller jusqu'à ce que la situation ait été rétablie conformément aux prescriptions de la présente Annexe.

3 Les procédures relatives au contrôle par l'État du port prescrites à l'article 5 de la présente Convention s'appliquent dans le cas de la présente règle.

4 Aucune disposition de la présente règle ne doit être interprétée comme limitant les droits et obligations d'une Partie qui effectue le contrôle des normes d'exploitation expressément prévues dans la présente Convention.

*

Se reporter aux Procédures de contrôle des navires par l'État du port adoptées par l'Organisation par la résolution A.787(19) et telles que modifiées par la résolution A.882(21).

APPENDICE DE L'ANNEXE III***Critères d'identification des substances nuisibles en colis***

Aux fins de la présente Annexe, sont considérées comme nuisibles les substances qui correspondent à l'un des critères suivants* :

a) Risque de toxicité aiguë (à court terme) pour le milieu aquatique**Catégorie : Toxicité aiguë 1**

CL ₅₀ 96 h (pour les poissons)	≤ 1 mg/l et/ou
CE ₅₀ 48 h (pour les crustacés)	≤ 1 mg/l et/ou
CEr ₅₀ 72 ou 96 h (pour les algues et d'autres plantes aquatiques)	≤ 1 mg/l

b) Risque de toxicité à long terme pour le milieu aquatique**i) Substances non rapidement dégradables pour lesquelles il existe des données suffisantes sur la toxicité chronique****Catégorie : Toxicité chronique 1**

CSEO ou CE _x chronique (pour les poissons)	≤ 0,1 mg/l et/ou
CSEO ou CE _x chronique (pour les crustacés)	≤ 0,1 mg/l et/ou
CSEO ou CE _x chronique (pour les algues ou d'autres plantes aquatiques)	≤ 0,1 mg/l

Catégorie : Toxicité chronique 2

CSEO ou CE _x chronique (pour les poissons)	≤ 1 mg/l et/ou
CSEO ou CE _x chronique (pour les crustacés)	≤ 1 mg/l et/ou
CSEO ou CE _x chronique (pour les algues ou d'autres plantes aquatiques)	≤ 1 mg/l

* Ces critères sont fondés sur ceux qui ont été mis au point dans le cadre du Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH) de l'ONU, tel que modifié.

Pour les définitions des acronymes et termes et expressions utilisés dans le présent appendice, voir les paragraphes pertinents du Code IMDG.

ii) **Substances rapidement dégradables pour lesquelles il existe des données suffisantes sur la toxicité chronique**

Catégorie : Toxicité chronique 1

CSEO ou CE _x chronique (pour les poissons)	≤ 0,01 mg/l et/ou
CSEO ou CE _x chronique (pour les crustacés)	≤ 0,01 mg/l et/ou
CSEO ou CE _x chronique (pour les algues ou d'autres plantes aquatiques)	≤ 0,01 mg/l

Catégorie : Toxicité chronique 2

CSEO ou CEx chronique (pour les poissons)	≤ 0,1 mg/l et/ou
CSEO ou CEx chronique (pour les crustacés)	≤ 0,1 mg/l et/ou
CSEO ou CE _x chronique (pour les algues ou d'autres plantes aquatiques)	≤ 0,1 mg/l et/ou

iii) **Substances pour lesquelles il n'existe pas de données suffisantes sur la toxicité chronique**

Catégorie : Toxicité chronique 1

CL ₅₀ 96 h (pour les poissons)	≤ 1 mg/l et/ou
CE ₅₀ 48 h (pour les crustacés)	≤ 1 mg/l et/ou
CEr ₅₀ 72 ou 96 h (pour les algues et d'autres plantes aquatiques)	≤ 1 mg/l

et la substance n'est pas rapidement dégradable et/ou le facteur de bioconcentration déterminé expérimentalement est ≥ 500 (ou, en l'absence de ce facteur, le log K_{oe} ≥ 4).

Catégorie : Toxicité chronique 2

CL ₅₀ 96 h (pour les poissons)	> 1 mg/l mais ≤ 10 mg/l et/ou
CE ₅₀ 48 h (pour les crustacés)	> 1 mg/l mais ≤ 10 mg/l et/ou
CEr ₅₀ 72 ou 96 h (pour les algues et d'autres plantes aquatiques)	> 1 mg/l mais ≤ 10 mg/l

et la substance n'est pas rapidement dégradable et/ou le facteur de bioconcentration déterminé expérimentalement est ≥ 500 (ou, en l'absence de ce facteur, le log K_{oe} ≥ 4).

Des indications supplémentaires sur le processus de classification des substances et des mélanges sont fournies dans le Code IMDG.

ANNEXE 20**RÉSOLUTION MEPC.216(63)****adoptée le 2 mars 2012****AMENDEMENTS À L'ANNEXE DU PROTOCOLE DE 1978 RELATIF
À LA CONVENTION INTERNATIONALE DE 1973 POUR LA PRÉVENTION
DE LA POLLUTION PAR LES NAVIRES****Arrangements régionaux sur les installations de réception portuaires
en vertu des Annexes I, II, IV et V de MARPOL)**

LE COMITÉ DE LA PROTECTION DU MILIEU MARIN,

RAPPELANT l'article 38 a) de la Convention portant création de l'Organisation maritime internationale, qui a trait aux fonctions conférées au Comité de la protection du milieu marin aux termes des conventions internationales visant à prévenir et à combattre la pollution des mers,

NOTANT l'article 16 de la Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires (ci-après dénommée la "Convention de 1973") et l'article VI du Protocole de 1978 relatif à la Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires (ci-après dénommé le "Protocole de 1978"), lesquels énoncent ensemble la procédure d'amendement du Protocole de 1978 et confèrent à l'organe compétent de l'Organisation la fonction d'examiner et d'adopter des amendements à la Convention de 1973, telle que modifiée par le Protocole de 1978 (MARPOL 73/78),

AYANT EXAMINÉ le projet d'amendements aux Annexes I, II, IV et V de MARPOL 73/78,

1. ADOPTE, conformément à l'article 16 2) d) de la Convention de 1973, les amendements aux Annexes I, II, IV et V dont le texte figure en annexe à la présente résolution;
2. DÉCIDE, conformément à l'article 16 2) f) iii) de la Convention de 1973, que ces amendements seront réputés avoir été acceptés le 1er février 2013, à moins que, avant cette date, un tiers au moins des Parties ou des Parties dont les flottes marchandes représentent au total au moins 50 % du tonnage brut de la flotte mondiale des navires de commerce n'aient notifié à l'Organisation qu'elles élèvent une objection contre ces amendements;
3. INVITE les Parties à noter que, conformément à l'article 16 2) g) ii) de la Convention de 1973, lesdits amendements entreront en vigueur le 1er août 2013 lorsqu'ils auront été acceptés dans les conditions prévues au paragraphe 2 ci-dessus;
4. PRIE le Secrétaire général, en application de l'article 16 2) e) de la Convention de 1973, de transmettre à toutes les Parties à MARPOL 78/78 des copies certifiées conformes de la présente résolution et du texte des amendements qui y est annexé; et
5. PRIE ÉGALEMENT le Secrétaire général de transmettre des exemplaires de la présente résolution et de son annexe aux Membres de l'Organisation qui ne sont pas Parties à MARPOL 73/78.

ANNEXE

AMENDEMENTS AUX ANNEXES I, II, IV ET V DE MARPOL

1 De nouveaux paragraphes 3bis et 4bis sont ajoutés à la règle 38 de l'Annexe I :

3bis Les petits États insulaires en développement peuvent satisfaire aux prescriptions des paragraphes 1 à 3 de la présente règle par le biais d'arrangements régionaux lorsque de tels arrangements constituent le seul moyen qu'ils ont dans la pratique de satisfaire à ces prescriptions en raison de leurs circonstances exceptionnelles. Les Parties qui prennent part à un arrangement régional doivent élaborer un plan régional relatif aux installations de réception, en tenant compte des directives élaborées par l'Organisation.

Le gouvernement de chaque Partie qui prend part à l'arrangement doit consulter l'Organisation pour qu'elle diffuse aux Parties à la présente Convention :

- .1 la manière dont le plan régional relatif aux installations de réception tient compte des Directives;
- .2 les détails des centres régionaux désignés pour recevoir les déchets provenant des navires; et
- .3 les détails des ports qui n'ont que des installations limitées.

4bis Les petits États insulaires en développement peuvent satisfaire aux prescriptions du paragraphe 4 de la présente règle par le biais d'arrangements régionaux lorsque de tels arrangements constituent le seul moyen qu'ils ont dans la pratique de satisfaire à ces prescriptions en raison de leurs circonstances exceptionnelles. Les Parties qui prennent part à un arrangement régional doivent élaborer un plan régional relatif aux installations de réception, en tenant compte des directives élaborées par l'Organisation.

Le gouvernement de chaque Partie qui prend part à l'arrangement doit consulter l'Organisation pour qu'elle diffuse aux Parties à la présente Convention :

- .1 la manière dont le plan régional relatif aux installations de réception tient compte des Directives;
- .2 les détails des centres régionaux désignés pour recevoir les déchets provenant des navires; et
- .3 les détails des ports qui n'ont que des installations limitées.

2 De nouveaux paragraphes 2bis et 2ter sont ajoutés à la règle 18 de l'Annexe II :

2bis Les petits États insulaires en développement peuvent satisfaire aux prescriptions des paragraphes 1, 2 et 4 de la présente règle par le biais d'arrangements régionaux lorsque de tels arrangements constituent le seul moyen qu'ils ont dans la pratique de satisfaire à ces prescriptions en raison de leurs

circonstances exceptionnelles. Les Parties qui prennent part à un arrangement régional doivent élaborer un plan régional relatif aux installations de réception, en tenant compte des directives élaborées par l'Organisation.

Le gouvernement de chaque Partie qui prend part à l'arrangement doit consulter l'Organisation pour qu'elle diffuse aux Parties à la présente Convention :

- .1 la manière dont le plan régional relatif aux installations de réception tient compte des Directives;
- .2 les détails des centres régionaux désignés pour recevoir les déchets provenant des navires; et
- .3 les détails des ports qui n'ont que des installations limitées.

2ter Lorsque la règle 13 de la présente Annexe prescrit un prélavage et que le plan régional relatif aux installations de réception s'applique au port de déchargement, le prélavage et le rejet consécutif dans une installation de réception doivent être effectués de la manière prescrite dans la règle 13 de la présente Annexe ou dans un centre régional de réception des déchets provenant des navires indiqué dans le plan régional relatif aux installations de réception qui est applicable.

3 *Un nouveau paragraphe 1bis est ajouté à la règle 12 de l'Annexe IV :*

1bis Les petits États insulaires en développement peuvent satisfaire aux prescriptions du paragraphe 1 de la présente règle par le biais d'arrangements régionaux lorsque de tels arrangements constituent le seul moyen qu'ils ont dans la pratique de satisfaire à ces prescriptions en raison de leurs circonstances exceptionnelles. Les Parties qui prennent part à un arrangement régional doivent élaborer un plan régional relatif aux installations de réception, en tenant compte des directives élaborées par l'Organisation.

Le gouvernement de chaque Partie qui prend part à l'arrangement doit consulter l'Organisation pour qu'elle diffuse aux Parties à la présente Convention :

- .1 la manière dont le plan régional relatif aux installations de réception tient compte des Directives;
- .2 les détails des centres régionaux désignés pour recevoir les déchets provenant des navires; et
- .3 les détails des ports qui n'ont que des installations limitées.

4 *Un nouveau paragraphe 2bis est ajouté à la règle 8 de l'Annexe V¹ :*

2bis Les petits États insulaires en développement peuvent satisfaire aux prescriptions des paragraphes 1 et 2.1 de la présente règle par le biais d'arrangements régionaux lorsque de tels arrangements constituent le seul moyen qu'ils ont dans la pratique de satisfaire à ces prescriptions en raison de leurs circonstances exceptionnelles. Les Parties qui prennent part à un arrangement régional doivent élaborer un plan régional relatif aux installations de réception, en tenant compte des directives élaborées par l'Organisation.

¹ Texte de l'Annexe V révisée, adoptée par la résolution MEPC.201(62).

Le gouvernement de chaque Partie qui prend part à l'arrangement doit consulter l'Organisation pour qu'elle diffuse aux Parties à la présente Convention :

- .1 la manière dont le plan régional relatif aux installations de réception tient compte des Directives;
- .2 les détails des centres régionaux désignés pour recevoir les déchets provenant des navires; et
- .3 les détails des ports qui n'ont que des installations limitées.

ANNEXE 21**RÉSOLUTION MEPC.217(63)****adoptée le 2 mars 2012****AMENDEMENTS À L'ANNEXE DU PROTOCOLE DE 1997 MODIFIANT LA CONVENTION INTERNATIONALE DE 1973 POUR LA PRÉVENTION DE LA POLLUTION PAR LES NAVIRES, TELLE QUE MODIFIÉE PAR LE PROTOCOLE DE 1978 Y RELATIF**

(Arrangements régionaux sur les installations de réception portuaires en vertu de l'Annexe VI de MARPOL et certification des moteurs diesel marins équipés d'un dispositif de réduction catalytique sélective en vertu du Code technique sur les NO_x, 2008)

LE COMITÉ DE LA PROTECTION DU MILIEU MARIN,

RAPPELANT l'article 38 a) de la Convention portant création de l'Organisation maritime internationale, qui a trait aux fonctions conférées au Comité de la protection du milieu marin aux termes des conventions internationales visant à prévenir et à combattre la pollution des mers,

NOTANT l'article 16 de la Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires (ci-après dénommée la "Convention de 1973"), l'article VI du Protocole de 1978 relatif à la Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires (ci-après dénommé le "Protocole de 1978") et l'article 4 du Protocole de 1997 modifiant la Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires, telle que modifiée par le Protocole de 1978 y relatif (ci-après dénommé le "Protocole de 1997"), lesquels énoncent ensemble la procédure d'amendement du Protocole de 1997 et confèrent à l'organe compétent de l'Organisation la fonction d'examiner et d'adopter des amendements à la Convention de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et de 1997,

NOTANT AUSSI que, par le biais du Protocole de 1997, il a été ajouté à la Convention de 1973 une nouvelle Annexe VI intitulée "Règles relatives à la prévention de la pollution de l'atmosphère par les navires" (ci-après dénommée "Annexe VI"),

NOTANT EN OUTRE la règle 13 de l'Annexe VI de MARPOL, qui rend obligatoire en vertu de cette annexe le Code technique sur le contrôle des émissions d'oxydes d'azote provenant des moteurs diesel marins (Code technique sur les NO_x),

NOTANT PAR AILLEURS que l'Annexe VI révisée adoptée par la résolution MEPC.176(58) et le Code technique sur les NO_x, 2008, adopté par la résolution MEPC.177(58), sont entrés en vigueur le 1er juillet 2010,

AYANT EXAMINÉ les projets d'amendements à l'Annexe VI révisée et au Code technique sur les NO_x, 2008,

1. ADOPTE, conformément à l'article 16 2) d) de la Convention de 1973, les amendements à l'Annexe VI et au Code technique sur les NO_x, 2008 dont le texte figure en annexe à la présente résolution;

2. DÉCIDE, conformément à l'article 16 2) f) iii) de la Convention de 1973, que ces amendements seront réputés avoir été acceptés le 1er février 2013, à moins que, avant cette date, un tiers au moins des Parties ou des Parties dont les flottes marchandes représentent au total au moins 50 % du tonnage brut de la flotte mondiale des navires de commerce n'aient notifié à l'Organisation qu'elles élèvent une objection contre ces amendements;
3. INVITE les Parties à noter que, conformément à l'article 16 2) g) ii) de la Convention de 1973, lesdits amendements entreront en vigueur le 1er août 2013 lorsqu'ils auront été acceptés dans les conditions prévues au paragraphe 2 ci-dessus;
4. PRIE le Secrétaire général, en application de l'article 16 2) e) de la Convention de 1973, de transmettre à toutes les Parties à la Convention de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et de 1997, des copies certifiées conformes de la présente résolution et du texte des amendements qui y est annexé;
5. PRIE ÉGALEMENT le Secrétaire général de transmettre des exemplaires de la présente résolution et de son annexe aux Membres de l'Organisation qui ne sont pas Parties à la Convention de 1973, telle que modifiée par les Protocoles de 1978 et de 1997.

ANNEXE

**AMENDEMENTS À L'ANNEXE VI DE MARPOL ET AU CODE TECHNIQUE
SUR LES NO_x, 2008*****Amendement à l'Annexe VI de MARPOL***

- 1 *Ajouter un nouveau paragraphe 1bis à la règle 17 :*

1bis Les petits États insulaires en développement peuvent satisfaire aux prescriptions du paragraphe 1 de la présente règle par le biais d'arrangements régionaux lorsque de tels arrangements constituent le seul moyen qu'ils ont dans la pratique de satisfaire à ces prescriptions en raison de leurs circonstances exceptionnelles. Les Parties qui prennent part à un arrangement régional doivent élaborer un plan régional relatif aux installations de réception, en tenant compte des directives élaborées par l'Organisation.

Le gouvernement de chaque Partie qui prend part à l'arrangement doit consulter l'Organisation pour qu'elle diffuse aux Parties à la présente Convention :

- .1 la manière dont le plan régional relatif aux installations de réception tient compte des Directives;
- .2 les détails des centres régionaux désignés pour recevoir les déchets provenant des navires; et
- .3 les détails des ports qui n'ont que des installations limitées.

Amendements au Code technique sur les NO_x, 2008

- 2 *Remplacer l'actuel paragraphe 2.2.4 par ce qui suit :*

"2.2.4 Moteurs non précertifiés au banc d'essai

- .1 Il existe des moteurs qui ne peuvent pas être précertifiés au banc d'essai en raison de leur taille, de leur construction et du calendrier de livraison. En pareil cas, le fabricant du moteur, le propriétaire du navire ou le constructeur du navire doit adresser à l'Administration une demande en vue de procéder à un essai à bord (voir 2.1.2.2). Il doit prouver à l'Administration que l'essai à bord répond pleinement aux exigences de la procédure d'essai au banc décrite dans le chapitre 5 du présent Code. En aucun cas des écarts éventuels de mesures ne doivent être autorisés si la visite initiale est effectuée à bord d'un navire sans essai de précertification valable. Dans le cas des moteurs faisant l'objet d'un essai de certification à bord, les procédures à appliquer aux fins de leur délivrer un Certificat EIAPP sont les mêmes que s'ils avaient été précertifiés au banc d'essai, sous réserve des restrictions indiquées au paragraphe 2.2.4.2.

- .2 Cette procédure de visite de précertification peut être acceptée pour un moteur donné ou pour un groupe de moteurs représenté par le moteur type seulement, mais elle ne doit pas être acceptée pour la certification d'une famille de moteurs."

3 *Modifier le paragraphe 2.2.5.1 comme suit :*

- ".1 Lorsqu'un dispositif de réduction des émissions de NO_x fait partie de la délivrance du Certificat EIAPP, il doit être assimilé à un élément du moteur et sa présence doit être mentionnée dans le dossier technique du moteur. Il faut mettre à l'essai le moteur une fois que le dispositif de réduction des émissions de NO_x est installé à moins que leur mise à l'essai combinée ne soit pas possible pour des raisons techniques et pratiques et que les procédures mentionnées au paragraphe 2.2.4.1 ne puissent pas être appliquées, sous réserve de l'approbation de l'Administration. Dans ce cas, la méthode d'essai applicable doit être exécutée et le système combiné moteur/dispositif de réduction des NO_x doit être approuvé et précertifié par l'Administration compte tenu des directives élaborées par l'Organisation*. Toutefois, cette précertification est soumise aux restrictions indiquées au paragraphe 2.2.4.2."

*

Se reporter aux Directives de 2011 traitant d'aspects complémentaires au Code technique sur les NO_x, 2008 ayant trait aux exigences particulières des moteurs diesel marins équipés d'un dispositif de réduction catalytique sélective, adoptées par la résolution MEPC.198(62).

ANNEXE 6**RÉSOLUTION MSC.329(90)
(adoptée le 24 mai 2012)****ADOPTION D'UN AMENDEMENT AU PROTOCOLE DE 1988
RELATIF À LA CONVENTION INTERNATIONALE DE 1966
SUR LES LIGNES DE CHARGE, TEL QUE MODIFIÉ**

LE COMITÉ DE LA SÉCURITÉ MARITIME,

RAPPELANT l'article 28 b) de la Convention portant création de l'Organisation maritime internationale, qui a trait aux fonctions du Comité,

RAPPELANT ÉGALEMENT l'article VI du Protocole de 1988 relatif à la Convention internationale de 1966 sur les lignes de charge (ci-après dénommé "le Protocole de 1988 sur les lignes de charge"), qui concerne les procédures d'amendement,

AYANT EXAMINÉ, à sa quatre-vingt-dixième session, les amendements au Protocole de 1988 sur les lignes de charge qui avaient été proposés et diffusés conformément au paragraphe 2 a) de l'article VI dudit protocole,

1. ADOPTE, conformément au paragraphe 2 d) de l'article VI du Protocole de 1988 sur les lignes de charge, l'amendement audit protocole dont le texte figure en annexe à la présente résolution;
2. DÉCIDE, conformément au paragraphe 2 f) ii) bb) de l'article VI du Protocole de 1988 sur les lignes de charge, que cet amendement sera réputé avoir été accepté le 1er juillet 2013, à moins que, avant cette date, plus d'un tiers des Parties au Protocole de 1988 sur les lignes de charge, ou des Parties dont les flottes marchandes représentent au total 50 % au moins du tonnage brut de la flotte mondiale des navires de commerce, n'aient notifié au Secrétaire général qu'elles élèvent une objection contre cet amendement;
3. INVITE les Parties intéressées à noter que, conformément au paragraphe 2 g) ii) de l'article VI du Protocole de 1988 sur les lignes de charge, cet amendement entrera en vigueur le 1er janvier 2014, lorsqu'il aura été accepté dans les conditions prévues au paragraphe 2 ci-dessus;
4. PRIE le Secrétaire général, conformément au paragraphe 2 e) de l'article VI du Protocole de 1988 sur les lignes de charge, de transmettre des copies certifiées conformes de la présente résolution et du texte de l'amendement qui y est annexé à toutes les Parties au Protocole de 1988 sur les lignes de charge; et
5. PRIE AUSSI le Secrétaire général de transmettre des copies de la présente résolution et de son annexe aux Membres de l'Organisation qui ne sont pas Parties au Protocole de 1988 sur les lignes de charge.

ANNEXE

AMENDEMENT AU PROTOCOLE DE 1988 RELATIF À LA CONVENTION INTERNATIONALE DE 1966 SUR LES LIGNES DE CHARGE, TEL QUE MODIFIÉ

ANNEXE B ANNEXES DE LA CONVENTION, TELLE QUE MODIFIÉE PAR LE PROTOCOLE DE 1988 Y RELATIF

ANNEXE II Zones, régions et périodes saisonnières

Règle 47 – Zone périodique d'hiver de l'hémisphère Sud

Le texte existant de la règle 47 est remplacé par ce qui suit :

"La limite nord de la zone périodique d'hiver de l'hémisphère Sud est ainsi définie :

la loxodromie du cap Tres Puntas sur la côte est du continent américain au point de latitude 34° S et de longitude 50° W; le parallèle 34° S jusqu'au méridien 16° E; la loxodromie jusqu'au point de latitude 36° S et de longitude 20° E; la loxodromie jusqu'au point de latitude 34° S et de longitude 30° E; la loxodromie jusqu'au point de latitude 35°30' S et de longitude 118° E; la loxodromie de ce point jusqu'au cap Grim sur la côte nord-ouest de Tasmanie; les côtes nord et est de Tasmanie jusqu'à l'extrémité sud de l'île de Bruny; les loxodromies tracées successivement jusqu'à Black Rock Point dans l'île Stewart au point de latitude 47° S et de longitude 170° E et, de là, au point de latitude 33° S et de longitude 170° W; le parallèle 33° S jusqu'au point de latitude 33° S et de longitude 79° W; la loxodromie jusqu'au point de latitude 41° S et de longitude 75° W; la loxodromie jusqu'au phare de Punta Corona sur l'île de Chiloé, au point de latitude 41°47' S et de longitude 73°53' W; les côtes nord, est et sud de l'île de Chiloé jusqu'au point de latitude 43°20' S et de longitude 74°20' W; le méridien 74°20' W jusqu'au parallèle 45°45' S,

y compris la zone côtière des chenaux de Chiloé allant du méridien 74°20' W vers l'est.

Périodes saisonnières :

HIVER : 16 avril – 15 octobre
ÉTÉ : 16 octobre – 15 avril."

- 2 Le titre de l'annexe 21 est modifié comme suit :

**"RÉSOLUTION MSC.333(90)
(adoptée le 22 mai 2012)"**

ASSEMBLÉE
27ème session
Point 9 de l'ordre du jour

A 27/Res.1049
20 décembre 2011
Original : ANGLAIS

Résolution A.1049(27)

**adoptée le 30 novembre 2011
(Point 9 de l'ordre du jour)**

**RECUEIL INTERNATIONAL SUR LE PROGRAMME RENFORCÉ D'INSPECTIONS
À L'OCCASION DES VISITES DES VRAQUIERS ET DES PÉTROLIERS, 2011
(RECUEIL ESP DE 2011)**

L'ASSEMBLÉE,

RAPPELANT l'article 15 j) de la Convention portant création de l'Organisation maritime internationale, qui a trait aux fonctions de l'Assemblée liées à l'adoption de règles et de directives relatives à la sécurité maritime, à la prévention de la pollution des mers par les navires et à la lutte contre cette pollution,

RAPPELANT ÉGALEMENT la résolution A.744(18), par laquelle elle a adopté les *Directives sur le programme renforcé d'inspections à l'occasion des visites des vraquiers et des pétroliers* (ci-après dénommées "les Directives"),

NOTANT que la Conférence de 1994 des Gouvernements contractants à la Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (Convention SOLAS) (ci-après dénommée "la Convention") a adopté la règle XI-1/2 de la Convention pour rendre obligatoires les dispositions des Directives,

NOTANT ÉGALEMENT les résolutions MSC.49(66), MSC.105(73), MSC.125(75), MSC.144(77), MSC.197(80) et MSC.261(84) et la résolution 2 de la Conférence de 1997 des Gouvernements contractants à la Convention, par lesquelles le Comité de la sécurité maritime et la Conférence des Gouvernements contractants à la Convention, selon le cas, ont adopté des amendements aux Directives, conformément à l'article VIII b) et à la règle XI-1/2 de la Convention,

RECONNAISSANT que, en raison des nombreux amendements qui y ont été apportés, il est nécessaire de procéder à une révision complète des Directives pour garantir l'application effective de leurs dispositions et préserver le degré de sécurité le plus élevé possible dans la pratique,

AYANT EXAMINÉ la recommandation faite par le Comité de la sécurité maritime à sa quatre-vingt-neuvième session,

1. ADOPTE le *Recueil international sur le programme renforcé d'inspections à l'occasion des visites des vraquiers et des pétroliers, 2011* (Recueil ESP de 2011), dont le texte figure en annexe à la présente résolution;

2. INVITE les Gouvernements contractants à la Convention à noter que le Recueil ESP de 2011 prendra effet lorsque les amendements connexes au chapitre XI-1 de la Convention seront entrés en vigueur;
3. PRIE le Secrétaire général de l'Organisation de communiquer des copies certifiées conformes de la présente résolution et du Recueil ESP de 2011 qui y est annexé à tous les Gouvernements contractants à la Convention une fois que les amendements susmentionnés au chapitre XI-1 de la Convention auront été adoptés;
4. PRIE ÉGALEMENT le Secrétaire général de l'Organisation de communiquer des copies de la présente résolution et du Recueil ESP de 2011 qui y est annexé à tous les Membres de l'Organisation qui ne sont pas des Gouvernements contractants à la Convention SOLAS une fois que les amendements susmentionnés au chapitre XI-1 de la Convention auront été adoptés;
5. PRIE EN OUTRE le Comité de la sécurité maritime de maintenir le Recueil à l'étude et de le mettre à jour selon que de besoin, à la lumière de l'expérience acquise dans le cadre de son application.

ANNEXE**RECUEIL INTERNATIONAL SUR LE PROGRAMME RENFORCÉ D'INSPECTIONS
À L'OCCASION DES VISITES DES VRAQUIERS ET DES PÉTROLIERS, 2011
(RECUEIL ESP DE 2011)****Table des matières****ANNEXE A****RECUEIL SUR LE PROGRAMME RENFORCÉ D'INSPECTIONS
À L'OCCASION DES VISITES DES VRAQUIERS****Partie A****RECUEIL SUR LE PROGRAMME RENFORCÉ D'INSPECTIONS À L'OCCASION
DES VISITES DES VRAQUIERS À MURAILLE SIMPLE**

- 1 Généralités**
 - 1.1 Application
 - 1.2 Définitions
 - 1.3 Réparations
 - 1.4 Inspecteurs
 - 1.5 Mesures d'épaisseur et visites de près
- 2 Visite de renouvellement**
 - 2.1 Généralités
 - 2.2 Visite en cale sèche
 - 2.3 Protection des citernes
 - 2.4 Panneaux et surbaux d'écouille
 - 2.5 Étendue de la visite générale et de la visite de près
 - 2.6 Étendue des mesures d'épaisseur
 - 2.7 Étendue de la mise à l'essai sous pression des citernes
 - 2.8 Prescriptions supplémentaires applicables aux visites de renouvellement une fois que la conformité avec les règles XII/12 et XII/13 de la Convention a été établie
- 3 Visite annuelle**
 - 3.1 Généralités
 - 3.2 Examen de la coque
 - 3.3 Examen des ponts exposés aux intempéries et des panneaux et surbaux d'écouille
 - 3.4 Examen des cales de chargement
 - 3.5 Examen des citernes à ballast
 - 3.6 Prescriptions supplémentaires applicables aux visites annuelles de la cale de chargement située le plus à l'avant des navires visés par la règle XII/9 de la Convention, conformément aux prescriptions de l'annexe 12
 - 3.7 Prescriptions supplémentaires applicables aux visites annuelles une fois que la conformité avec les règles XII/12 et XII/13 de la Convention a été établie
- 4 Visite intermédiaire**
 - 4.1 Généralités
 - 4.2 Vraquiers âgés de 5 à 10 ans
 - 4.3 Vraquiers âgés de 10 à 15 ans
 - 4.4 Vraquiers âgés de plus de 15 ans

5 Préparatifs de la visite

- 5.1 Programme de la visite
- 5.2 Conditions requises pour la visite
- 5.3 Accès aux structures
- 5.4 Matériel nécessaire pour la visite
- 5.5 Visite en mer ou au mouillage
- 5.6 Réunion pour la planification de la visite

6 Documentation devant se trouver à bord

- 6.1 Généralités
- 6.2 Dossier des rapports de visites
- 6.3 Documents à l'appui
- 6.4 Examen de la documentation devant se trouver à bord

7 Procédures applicables aux mesures d'épaisseur

- 7.1 Généralités
- 7.2 Agrément de l'entreprise chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur
- 7.3 Relevés des mesures d'épaisseur

8 Établissement des rapports de visite et évaluation

- 8.1 Évaluation du rapport de visite
- 8.2 Établissement des rapports

Annexes

- Annexe 1 Prescriptions applicables aux visites de près effectuées à l'occasion des visites de renouvellement
- Annexe 2 Prescriptions applicables aux mesures d'épaisseur effectuées à l'occasion des visites de renouvellement
- Annexe 3 Rapport d'inspection du propriétaire
- Annexe 4A Programme de la visite
- Annexe 4B Questionnaire pour la planification de la visite
- Annexe 5 Procédures d'agrément d'une entreprise chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur des structures de la coque
- Annexe 6 Principes applicables à l'établissement des rapports de visite
- Annexe 7 Rapport d'évaluation de l'état du navire
- Annexe 8 Procédures recommandées pour les mesures d'épaisseur
- Annexe 9 Directives pour une évaluation technique dans le cadre de la planification des visites renforcées des vraquiers - Visite de renouvellement
- Annexe 10 Prescriptions applicables à l'étendue des mesures d'épaisseur dans les zones de corrosion importante
- Annexe 11 Directives applicables aux mesures de la cloison transversale étanche à l'eau ondulée verticalement qui sépare les cales No 1 et No 2
- Annexe 12 Prescriptions supplémentaires applicables aux visites annuelles de la cale de chargement située le plus à l'avant des navires visés par la règle XII/9 de la Convention
- Annexe 13 Résistance des dispositifs de verrouillage des panneaux d'écouille des vraquiers
- Annexe 14 Procédures requises pour les mesures d'épaisseur
- Annexe 15 Directives applicables aux mesures d'épaisseur des membrures de bordé de muraille et des goussets à bord des vraquiers à muraille simple devant satisfaire aux dispositions de la résolution MSC.168(79)

Partie B**RECUEIL SUR LE PROGRAMME RENFORCÉ D'INSPECTIONS À L'OCCASION
DES VISITES DES VRAQUIERS À DOUBLE MURAILLE****1 Généralités**

- 1.1 Application
- 1.2 Définitions
- 1.3 Réparations
- 1.4 Inspecteurs
- 1.5 Mesures d'épaisseur et visites de près

2 Visite de renouvellement

- 2.1 Généralités
- 2.2 Visite en cale sèche
- 2.3 Protection des espaces
- 2.4 Panneaux et surbaux d'écouille
- 2.5 Étendue de la visite générale et de la visite de près
- 2.6 Étendue des mesures d'épaisseur
- 2.7 Étendue de la mise à l'essai sous pression des citernes
- 2.8 Prescriptions supplémentaires applicables aux visites de renouvellement une fois que la conformité avec les règles XII/12 et XII/13 de la Convention a été établie

3 Visite annuelle

- 3.1 Généralités
- 3.2 Examen de la coque
- 3.3 Examen des ponts exposés aux intempéries et des panneaux et surbaux d'écouille
- 3.4 Examen des cales de chargement
- 3.5 Examen des citernes à ballast
- 3.6 Prescriptions supplémentaires applicables aux visites annuelles une fois que la conformité avec les règles XII/12 et XII/13 de la Convention a été établie

4 Visite intermédiaire

- 4.1 Généralités
- 4.2 Vraquiers à double muraille âgés de 5 à 10 ans
- 4.3 Vraquiers à double muraille âgés de 10 à 15 ans
- 4.4 Vraquiers à double muraille âgés de plus de 15 ans

5 Préparatifs de la visite

- 5.1 Programme de la visite
- 5.2 Conditions requises pour la visite
- 5.3 Accès aux structures
- 5.4 Matériel nécessaire pour la visite
- 5.5 Visite en mer ou au mouillage
- 5.6 Réunion pour la planification de la visite

6 Documentation devant se trouver à bord

- 6.1 Généralités
- 6.2 Dossier des rapports de visites
- 6.3 Documents à l'appui
- 6.4 Examen de la documentation devant se trouver à bord

- 7 Procédures applicables aux mesures d'épaisseur**
 - 7.1 Généralités
 - 7.2 Agrément de l'entreprise chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur
 - 7.3 Relevés des mesures d'épaisseur
- 8 Établissement des rapports de visite et évaluation de la visite**
 - 8.1 Évaluation du rapport de visite
 - 8.2 Établissement des rapports

Annexes

- Annexe 1 Prescriptions applicables aux visites de près effectuées à l'occasion des visites de renouvellement
- Annexe 2 Prescriptions applicables aux mesures d'épaisseur effectuées à l'occasion des visites de renouvellement
- Annexe 3 Rapport d'inspection du propriétaire
- Annexe 4A Programme de la visite
- Annexe 4B Questionnaire pour la planification de la visite
- Annexe 5 Procédures d'agrément d'une entreprise chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur des structures de la coque
- Annexe 6 Principes applicables à l'établissement des rapports de visite
- Annexe 7 Rapport d'évaluation de l'état du navire
- Annexe 8 Procédures recommandées pour les mesures d'épaisseur
- Annexe 9 Directives pour une évaluation technique dans le cadre de la planification des visites renforcées des vraquiers à double muraille - Visite de renouvellement
- Annexe 10 Prescriptions relatives à l'étendue des mesures d'épaisseur dans les zones de corrosion importante de la tranche de la cargaison des vraquiers à double muraille
- Annexe 11 Résistance des dispositifs de verrouillage des panneaux d'écouille des vraquiers
- Annexe 12 Procédures requises pour les mesures d'épaisseur

ANNEXE B**RECUEIL SUR LE PROGRAMME RENFORCÉ D'INSPECTIONS À L'OCCASION
DES VISITES DES PÉTROLIERS****Partie A****RECUEIL SUR LE PROGRAMME RENFORCÉ D'INSPECTIONS À L'OCCASION
DES VISITES DES PÉTROLIERS À DOUBLE COQUE**

- 1 Généralités**
 - 1.1 Application
 - 1.2 Définitions
 - 1.3 Réparations
 - 1.4 Inspecteurs
 - 1.5 Mesures d'épaisseur et visites de près
- 2 Visite de renouvellement**
 - 2.1 Généralités
 - 2.2 Visite en cale sèche
 - 2.3 Système anticorrosion des citernes

- 2.4 Étendue de la visite générale et de la visite de près
- 2.5 Étendue des mesures d'épaisseur
- 2.6 Étendue des épreuves de pression des citernes
- 3 Visite annuelle**
 - 3.1 Généralités
 - 3.2 Examen de la coque
 - 3.3 Examen des ponts exposés aux intempéries
 - 3.4 Examen des chambres des pompes à cargaison et des tunnels de tuyautage, s'il y en a
 - 3.5 Examen des citernes à ballast
- 4 Visite intermédiaire**
 - 4.1 Généralités
 - 4.2 Pétroliers âgés de 5 à 10 ans
 - 4.3 Pétroliers âgés de 10 à 15 ans
 - 4.4 Pétroliers âgés de plus de 15 ans
- 5 Préparatifs de la visite**
 - 5.1 Programme de la visite
 - 5.2 Conditions requises pour la visite
 - 5.3 Accès aux structures
 - 5.4 Matériel nécessaire pour la visite
 - 5.5 Visites en mer ou au mouillage
 - 5.6 Réunion pour la planification de la visite
- 6 Documentation devant se trouver à bord**
 - 6.1 Généralités
 - 6.2 Dossier des rapports de visites
 - 6.3 Documents à l'appui
 - 6.4 Examen de la documentation devant se trouver à bord
- 7 Procédures applicables aux mesures d'épaisseur**
 - 7.1 Généralités
 - 7.2 Agrément de l'entreprise chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur
 - 7.3 Relevés des mesures d'épaisseur
- 8 Établissement des rapports de visite et évaluation**
 - 8.1 Évaluation du rapport de visite
 - 8.2 Établissement des rapports

Annexes

- Annexe 1 Prescriptions minimales applicables aux visites de près effectuées à l'occasion des visites de renouvellement des pétroliers à double coque
- Annexe 2 Prescriptions minimales applicables aux mesures d'épaisseur effectuées à l'occasion des visites de renouvellement des pétroliers à double coque
- Annexe 3 Prescriptions minimales applicables à la mise à l'essai des citernes à l'occasion des visites de renouvellement des pétroliers à double coque
- Annexe 4 Prescriptions applicables à l'étendue des mesures d'épaisseur dans les zones de corrosion importante des pétroliers à double coque
- Annexe 5 Rapport d'inspection du propriétaire
- Annexe 6A Programme de la visite
- Annexe 6B Questionnaire pour la planification de la visite

Annexe 7	Procédures d'agrément d'une entreprise chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur des structures de la coque
Annexe 8	Principes applicables à l'établissement des rapports de visite
Annexe 9	Rapport d'évaluation de l'état du navire
Annexe 10	Procédures recommandées pour les mesures d'épaisseur des pétroliers à double coque
Annexe 11	Directives pour une évaluation technique dans le cadre de la planification des visites renforcées des pétroliers
Annexe 12	Critères applicables à la résistance longitudinale de la poutre-navire des pétroliers

Partie B

RECUEIL SUR LE PROGRAMME RENFORCE D'INSPECTIONS À L'OCCASION DES VISITES DES PÉTROLIERS AUTRES QUE LES PÉTROLIERS À DOUBLE COQUE

1	Généralités
1.1	Application
1.2	Définitions
1.3	Réparations
1.4	Inspecteurs
1.5	Mesures d'épaisseur et visites de près
2	Visite de renouvellement
2.1	Généralités
2.2	Visite en cale sèche
2.3	Système anticorrosion des citernes
2.4	Étendue de la visite générale et de la visite de près
2.5	Étendue des mesures d'épaisseur
2.6	Étendue des épreuves de pression des citernes
3	Visite annuelle
3.1	Généralités
3.2	Examen de la coque
3.3	Examen des ponts exposés aux intempéries
3.4	Examen des chambres des pompes à cargaison et des tunnels de tuyautages, s'il y en a
3.5	Examen des citernes à ballast
4	Visite intermédiaire
4.1	Généralités
4.2	Pétroliers âgés de 5 à 10 ans
4.3	Pétroliers âgés de 10 à 15 ans
4.4	Pétroliers âgés de plus de 15 ans
5	Préparatifs de la visite
5.1	Programme de la visite
5.2	Conditions requises pour la visite
5.3	Accès aux structures
5.4	Matériel nécessaire pour la visite
5.5	Visite en mer ou au mouillage
5.6	Réunion pour la planification de la visite

6 Documentation devant se trouver à bord

- 6.1 Généralités
- 6.2 Dossier des rapports de visites
- 6.3 Documents à l'appui
- 6.4 Examen de la documentation de bord

7 Procédures applicables aux mesures d'épaisseur

- 7.1 Généralités
- 7.2 Agrément de l'entreprise chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur
- 7.3 Relevés des mesures d'épaisseur

8 Établissement des rapports de visite et évaluation

- 8.1 Évaluation du rapport de visite
- 8.2 Établissement des rapports

Annexes

- Annexe 1 Prescriptions applicables aux visites de près effectuées à l'occasion des visites de renouvellement
- Annexe 2 Prescriptions applicables aux mesures d'épaisseur effectuées à l'occasion des visites de renouvellement
- Annexe 3 Prescriptions applicables aux épreuves de pression des citernes à l'occasion des visites de renouvellement
- Annexe 4 Prescriptions applicables au relevé des mesures d'épaisseur dans les zones présentant une corrosion importante
- Annexe 5 Rapport d'inspection du propriétaire
- Annexe 6A Programme de la visite
- Annexe 6B Questionnaire pour la planification de la visite
- Annexe 7 Procédures d'agrément d'une entreprise chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur des structures de la coque
- Annexe 8 Principes applicables à l'établissement des rapports de visite
- Annexe 9 Rapport d'évaluation de l'état du navire
- Annexe 10 Procédures recommandées pour les mesures d'épaisseur
- Annexe 11 Directives pour une évaluation technique dans le cadre de la planification des visites renforcées des pétroliers
- Annexe 12 Critères applicables à la résistance longitudinale de la poutre-navire des pétroliers

ANNEXE A

**RECUEIL SUR LE PROGRAMME RENFORCÉ D'INSPECTIONS
À L'OCCASION DES VISITES DES VRAQUIERS****Partie A****RECUEIL SUR LE PROGRAMME RENFORCÉ D'INSPECTIONS
À L'OCCASION DES VISITES DES VRAQUIERS À MURAILLE SIMPLE****1 Généralités****1.1 Application¹**

1.1.1 Le Recueil devrait s'appliquer à tous les vraquiers autopropulsés d'une jauge brute égale ou supérieure à 500 autres que les vraquiers à double muraille, tels que définis au paragraphe 1.2.1 de la partie B de l'Annexe A.

1.1.2 Le Recueil devrait s'appliquer aux visites de la structure de la coque et des circuits de tuyautages au droit des cales de chargement, des cofferdams, des tunnels de tuyautages, des espaces vides, des soutes à combustible situés dans la tranche de la cargaison et de toutes les citernes à ballast.

1.1.3 Le Recueil spécifie l'étendue minimale de l'examen, des mesures d'épaisseur et des épreuves de pression des citernes. La visite devrait être approfondie en cas de corrosion et/ou de défauts importants de la structure et comporter les visites de près supplémentaires jugées nécessaires.

1.1.4 Les navires qui doivent satisfaire aux prescriptions de la règle XII/6.1 de la Convention devraient être soumis aux directives supplémentaires sur les mesures d'épaisseur qui figurent à l'annexe 11.

1.1.5 Les navires qui doivent satisfaire à la résolution MSC.168(79) devraient être soumis aux directives supplémentaires sur les mesures d'épaisseur qui figurent à l'annexe 15.

1.1.6 Dans le cas des vraquiers qui ont une configuration de cales de chargement hybride, par exemple, des cales de chargement à paroi simple et d'autres à double paroi, les prescriptions de la partie B de l'Annexe A s'appliquent aux cales de chargement à double paroi et aux espaces latéraux associés.

1.1.7 Les visites devraient être effectuées à l'occasion des visites prescrites par la règle I/10 de la Convention.

¹ Le présent Recueil vise à garantir que les plans et les documents seront dûment examinés et que les prescriptions seront appliquées de manière uniforme. L'évaluation des rapports de visite, des programmes de visites, des documents descriptifs, etc. devrait être effectuée au niveau de la direction de l'Administration ou d'un organisme reconnu par elle.

1.2 Définitions

1.2.1 Un *vraquier* est un navire qui, en général, comporte un seul pont, des citernes surélevées en abord et des citernes latérales en trémie dans ses espaces à cargaison et qui est destiné essentiellement à transporter des cargaisons sèches en vrac; cette définition englobe les transporteurs mixtes².

1.2.2 Une *citerne à ballast* est une citerne qui est utilisée pour le ballastage à l'eau de mer; ou, le cas échéant, un espace qui est utilisé tant pour la cargaison que pour le ballastage à l'eau de mer sera considéré comme une citerne à ballast lorsque l'on aura constaté une corrosion importante dans cet espace.

1.2.3 Les *espaces* sont des compartiments séparés et englobent les cales, les citernes, les cofferdams et les espaces vides entourant les cales de chargement, les ponts et la coque extérieure.

1.2.4 Une *visite générale* est une visite permettant de rendre compte de l'état général de structure de la coque et de déterminer l'étendue des visites de près supplémentaires.

1.2.5 Une *visite de près* est une visite des détails des éléments de structure que l'inspecteur peut inspecter visuellement de près, c'est-à-dire qui se trouvent, normalement, à portée de main.

1.2.6 Une *section transversale* est la section de coque perpendiculaire à l'axe longitudinal du navire et inclut tous les éléments longitudinaux et transversaux à cet emplacement.

1.2.7 Un *espace représentatif* est un espace qui est censé représenter l'état d'autres espaces de type et d'usage analogues qui sont pourvus de systèmes anticorrosion analogues. Avant de choisir les espaces représentatifs, il conviendrait de tenir compte des antécédents concernant le service et les réparations, ainsi que des zones critiques de la structure et/ou des zones suspectes identifiables.

1.2.8 Une *zone suspecte* est un emplacement présentant une corrosion importante et/ou qui, de l'avis de l'inspecteur, est sujet à un amincissement rapide.

1.2.9 Une *corrosion importante* est une corrosion d'une étendue telle que l'évaluation de ses caractéristiques indique un amincissement dépassant 75 % des marges admissibles, mais restant dans des limites acceptables. Dans le cas des navires construits conformément aux Règles de construction communes de l'IACS, une corrosion importante est une corrosion d'une étendue telle que l'évaluation de ses caractéristiques indique une épaisseur mesurée comprise entre $t_{\text{net}} + 0,5 \text{ mm}$ et t_{net} .

1.2.10 On considère normalement qu'un *système anticorrosion* est un revêtement dur de protection complet. Un revêtement dur de protection devrait normalement être un revêtement en résine époxyde ou système équivalent. D'autres systèmes de revêtement qui ne soient ni souples ni demi-durs peuvent être jugés acceptables à titre de variantes à condition qu'ils soient appliqués et entretenus conformément aux spécifications du fabricant.

² Les prescriptions supplémentaires applicables aux transporteurs mixtes à muraille simple sont énoncées dans le Recueil sur le programme renforcé d'inspections à l'occasion des visites des pétroliers qui fait l'objet de la partie B de l'Annexe B.

1.2.11 L'état du revêtement est défini de la façon suivante :

BON	Présence de quelques légers points de rouille seulement.
PASSABLE	Détérioration du revêtement localisée sur les bords des raidisseurs et aux joints de soudage et/ou rouille légère sur 20 % ou plus de la zone considérée, sans toutefois atteindre l'état défini comme étant MAUVAIS.
MAUVAIS	Détérioration générale du revêtement sur 20 % ou plus des zones considérées, ou incrustations de rouille sur 10 % ou plus des zones considérées.

1.2.12 Les *zones critiques de la structure* sont les emplacements qui ont été identifiés, à la suite de calculs, comme nécessitant une surveillance continue ou, du fait des antécédents de service du navire considéré ou de navires analogues ou jumeaux, comme étant sujets à des phénomènes de fissuration, de flambement ou de corrosion qui risquent de porter atteinte à l'intégrité de la structure du navire.

1.2.13 La *tranche de la cargaison* est la partie du navire comprenant les cales de chargement et les espaces contigus, y compris les soutes à combustible, les cofferdams, les citernes à ballast et les espaces vides.

1.2.14 Une *visite intermédiaire* est une visite effectuée soit pendant la deuxième ou la troisième visite annuelle soit entre ces visites.

1.2.15 Une *réparation rapide et complète* est une réparation permanente effectuée au moment de la visite à la satisfaction de l'inspecteur et pour laquelle il est donc inutile d'imposer des conditions à la classification du navire ou de faire des recommandations à ce sujet.

1.2.16 *Convention* désigne la *Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer*, telle que modifiée.

1.2.17 *Évaluation spéciale* (dans le cadre des visites de près et des mesures d'épaisseur) signifie qu'une inspection de près et des mesures d'épaisseur suffisantes sont effectuées pour confirmer l'état moyen réel de la structure sous le revêtement.

1.3 Réparations

1.3.1 Tout dommage conjugué à un amincissement dépassant les limites admissibles (tel que flambement, rainurage, détachement ou cassure) ou de nombreuses zones d'amincissement dépassant les limites admissibles qui compromettent ou, de l'avis de l'Administration, risquent de compromettre l'intégrité de la structure, l'étanchéité à l'eau ou l'étanchéité aux intempéries du navire devrait être réparé rapidement et complètement (voir le paragraphe 1.2.15). Les zones qui devraient être examinées sont notamment :

- .1 la structure de muraille et le bordé de muraille;
- .2 la structure de pont et le bordé de pont;
- .3 la structure de fond et le bordé de fond;
- .4 la structure du plafond de double fond et le bordé du plafond de double fond;

- .5 la structure de muraille interne et le bordé de muraille interne;
- .6 les cloisons étanches à l'eau ou aux hydrocarbures;
- .7 les panneaux d'écouille ou les surbaux d'écouille; et
- .8 les éléments énumérés au paragraphe 3.3.10.

Dans les lieux où il n'y a pas d'installations de réparation adéquates, l'Administration peut envisager d'autoriser le navire à se rendre directement vers une installation de réparation. Pour cela, il faudra peut-être décharger la cargaison et/ou procéder à des réparations provisoires en vue du voyage à effectuer.

1.3.2 En outre, lorsqu'à la suite d'une visite, une corrosion ou des défauts de structure sont identifiés qui, de l'avis de l'Administration, compromettent l'aptitude du navire à rester en service, il conviendrait de prendre des mesures correctives avant que le navire puisse poursuivre son voyage.

1.4 *Inspecteurs*

Dans le cas des vraquiers d'un port en lourd égal ou supérieur à 20 000 t, deux inspecteurs devraient effectuer ensemble la première visite de renouvellement prévue après que le vraquier a atteint 10 ans d'âge (à savoir, la troisième visite de renouvellement), ainsi que toutes les visites de renouvellement et intermédiaires suivantes. À bord des vraquiers d'un port en lourd égal ou supérieur à 100 000 t, la visite intermédiaire effectuée lorsque le vraquier a entre 10 et 15 ans d'âge devrait être effectuée par deux inspecteurs. Si les visites sont effectuées par un organisme reconnu, les inspecteurs devraient être employés exclusivement par cet organisme.

1.5 *Mesures d'épaisseur et visites de près*

Quel que soit le type de visite, à savoir les visites de renouvellement, intermédiaires, annuelles ou d'autres visites dont la portée correspond à celle des précédentes, les mesures d'épaisseur des structures situées dans des zones où des visites de près sont requises devraient être effectuées en même temps que les visites de près.

2 Visite de renouvellement

2.1 *Généralités*

2.1.1 On peut commencer la visite de renouvellement lors de la quatrième visite annuelle et la poursuivre au cours de l'année suivante en vue de l'achever à la cinquième date anniversaire.

2.1.2 Dans le cadre des préparatifs de la visite de renouvellement, il faudrait établir le programme de la visite avant la visite. Les mesures d'épaisseur ne devraient pas être effectuées avant la quatrième visite annuelle.

2.1.3 Outre les éléments prescrits pour les visites annuelles, la visite devrait comporter un examen, des épreuves et vérifications d'une étendue suffisante pour s'assurer que la coque et les tuyautages associés comme l'exige le paragraphe 2.1.5 sont dans un état satisfaisant et aptes au service prévu pour la nouvelle période de validité du Certificat de sécurité de

construction pour navire de charge, sous réserve qu'ils soient correctement entretenus et utilisés et que des visites périodiques soient effectuées aux dates voulues.

2.1.4 Il faudrait examiner toutes les cales de chargement, les citernes à ballast, y compris les citernes de double fond, les tunnels de tuyautages, les cofferdams et espaces vides entourant les cales de chargement, les ponts et la coque extérieure, cet examen devant être complété par les mesures d'épaisseur et épreuves prescrites aux paragraphes 2.6 et 2.7, afin de s'assurer que la structure a conservé son intégrité. Cet examen devrait être suffisant pour détecter une corrosion importante, une déformation, des cassures, dommages ou autre détérioration de la structure qui pourraient exister.

2.1.5 Il faudrait examiner tous les circuits de tuyautages situés dans les espaces susmentionnés et les mettre à l'essai à la pression de service à la satisfaction de l'inspecteur présent pour vérifier que leur étanchéité et leur état restent satisfaisants.

2.1.6 L'étendue de la visite des citernes à ballast transformées en espaces vides devrait faire l'objet d'une évaluation spéciale en fonction des prescriptions applicables aux citernes à ballast.

2.1.7 Avaliser simultanément la visite intermédiaire et la visite de renouvellement est inacceptable dans le cas des inspections et des mesures d'épaisseur d'un espace.

2.2 *Visite en cale sèche*

2.2.1 La visite de renouvellement devrait comporter une visite en cale sèche. Il devrait y avoir au moins deux inspections de la face externe du fond du navire au cours de la période de validité de cinq ans du certificat. Dans tous les cas, l'intervalle maximal entre deux inspections du fond ne devrait pas dépasser 36 mois.

2.2.2 Dans le cas des navires âgés de 15 ans ou plus, l'inspection de la face externe du fond du navire devrait être effectuée lorsque le navire est en cale sèche. Dans le cas des navires âgés de moins de 15 ans, une inspection du fond du navire, c'est-à-dire celle qui n'est pas réalisée en même temps que la visite de renouvellement, peut être effectuée le navire étant à flot. Une inspection avec le navire à flot ne devrait avoir lieu que lorsque les conditions sont satisfaisantes et que l'on dispose du matériel approprié et du personnel dûment qualifié.

2.2.3 Si la visite en cale sèche n'est pas achevée en même temps que la visite renforcée pendant la visite de renouvellement ou si l'intervalle maximal de 36 mois mentionné au paragraphe 2.2.1 n'est pas respecté, le Certificat de sécurité de construction pour navire de charge devrait cesser d'être valable jusqu'à ce que la visite en cale sèche ait été achevée.

2.2.4 Les visites générales et de près et les mesures d'épaisseur, selon le cas, des parties inférieures des cales de chargement et des citernes à ballast devraient être effectuées conformément aux prescriptions applicables aux visites de renouvellement, s'il n'en a pas déjà été effectué une.

Note : Les parties inférieures des cales de chargement et des citernes à ballast sont considérées comme étant les parties situées au-dessous de la flottaison sur lest à l'état léger.

2.3 *Protection des citernes*

2.3.1 Il faudrait examiner l'état du système anticorrosion des citernes à ballast, s'il y en a un. Dans le cas des citernes à ballast, à l'exclusion des citernes de double fond, si l'on constate qu'un revêtement de protection dur est en MAUVAIS état au sens du paragraphe 1.2.11 et n'a pas été remplacé, ou si un revêtement souple ou demi-dur a été appliqué ou si aucun revêtement de protection dur n'a été appliqué depuis la date de la construction, les citernes en question devraient être examinées à des intervalles annuels. Il faudrait effectuer les mesures d'épaisseur jugées nécessaires par l'inspecteur. Si une détérioration grave du revêtement de protection dur est constatée dans les citernes de double fond utilisées pour le ballastage et s'il n'a pas été remplacé, si un revêtement souple ou demi-dur a été appliqué ou si aucun revêtement de protection dur n'a été appliqué depuis la date de la construction, les citernes en question peuvent être examinées à des intervalles annuels. Lorsque l'inspecteur le juge nécessaire ou lorsqu'il existe une forte corrosion, des mesures d'épaisseur devraient être effectuées.

2.3.2 Lorsque les cales de chargement comportent un revêtement de protection dur qui est jugé en BON état, l'étendue des visites de près et des mesures d'épaisseur peut faire l'objet d'une évaluation spéciale.

2.4 *Panneaux et surbaux d'écouille*

L'inspection des panneaux et surbaux d'écouille devrait comprendre ce qui suit :

2.4.1 Il devrait être procédé à une inspection approfondie des éléments énumérés dans la section 3.3, en plus de tous les panneaux et surbaux d'écouille.

2.4.2 Il faudrait vérifier que tous les panneaux d'écouille à commande mécanique fonctionnent de manière satisfaisante et notamment :

- .1 vérifier leur arrimage et verrouillage en position ouverte;
- .2 vérifier qu'en position fermée ils sont bien en place et bien étanches; et
- .3 mettre à l'essai le fonctionnement des éléments actionnés par une source d'énergie hydraulique ou électrique, les câbles, les chaînes et les commandes.

2.4.3 Il faudrait vérifier l'efficacité des dispositifs d'étanchéité de tous les panneaux d'écouille en effectuant un essai à la lance ou à l'aide d'une autre méthode équivalente.

2.4.4 Il faudrait procéder à des mesures d'épaisseur des tôles des panneaux et surbaux d'écouille et des raidisseurs de la manière indiquée à l'annexe 2.

2.5 *Étendue de la visite générale et de la visite de près*

2.5.1 Une visite générale de tous les espaces et de toutes les citernes devrait avoir lieu à l'occasion de la visite de renouvellement. Les soutes à combustible comprises dans la longueur de la tranche de la cargaison devraient être inspectées comme suit :

Visite de renouvellement No 1 âge ≤ 5	Visite de renouvellement No 2 5 < âge ≤ 10	Visite de renouvellement No 3 10 < âge ≤ 15	Visite de renouvellement No 4 et suivantes 15 < âge
Aucune	Une	Deux	La moitié (au minimum deux)
Notes : 1. Les citernes considérées sont du type intégral. 2. Si l'examen de quelques citernes seulement est jugé acceptable, il faudrait examiner à tour de rôle des citernes différentes à chaque visite de renouvellement. 3. Les citernes de coqueron avant (tous usages) devraient faire l'objet d'un examen interne à chaque visite de renouvellement. 4. Lors de la visite de renouvellement No 3 et des suivantes, il faudrait examiner aussi un deep tank pour fuel-oil situé dans la tranche de la cargaison, s'il y en a un.			

2.5.2 Les prescriptions minimales applicables aux visites de près effectuées à l'occasion de la visite de renouvellement figurent à l'annexe 1.

2.5.3 L'inspecteur peut étendre la portée de la visite de près s'il le juge nécessaire en tenant compte de l'entretien des espaces à inspecter, de l'état du système anticorrosion, ainsi que dans le cas des espaces qui ont des arrangements ou éléments structurels identiques à ceux qui avaient subi des défauts dans des espaces similaires ou à bord de navires similaires d'après les renseignements disponibles.

2.5.4 S'agissant des parties des espaces dont le revêtement de protection dur est jugé en BON état, l'étendue des visites de près, conformément aux dispositions de l'annexe 1, peut faire l'objet d'une évaluation spéciale. Se reporter également au paragraphe 2.3.2.

2.6 *Étendue des mesures d'épaisseur*

2.6.1 Les prescriptions minimales applicables aux mesures d'épaisseur lors de la visite de renouvellement sont indiquées à l'annexe 2. L'annexe 11 fournit des directives supplémentaires sur les mesures d'épaisseur applicables à la cloison transversale ondulée verticalement étanche à l'eau qui sépare les cales No 1 et No 2 à bord des navires visés par la règle XII/6.1 de la Convention. Pour des directives supplémentaires sur les mesures d'épaisseur applicables aux membrures de bordé de muraille et goussets à bord des navires visés par la résolution MSC.168(79), il convient de se reporter au paragraphe 1.1.5 et à l'annexe 15.

2.6.2 Il faudrait procéder à des mesures d'épaisseur représentatives pour déterminer le degré de corrosion général et local des membrures de bordé et de leurs attaches d'extrémité dans toutes les cales de chargement et citernes à ballast. Il faudrait aussi procéder à des mesures d'épaisseur pour déterminer le degré de corrosion des tôles de la cloison transversale. L'étendue des mesures d'épaisseur peut faire l'objet d'une évaluation spéciale si la visite de près montre, à la satisfaction de l'inspecteur, qu'il n'y a pas d'amincissement de la structure et que le revêtement de protection dur, s'il y en a un, reste efficace.

2.6.3 Les dispositions concernant les mesures supplémentaires à effectuer dans les zones présentant une corrosion importante telle que définie au paragraphe 1.2.9 figurent à l'annexe 10 et peuvent être mentionnées aussi dans le programme de visite, comme le prescrit le paragraphe 5.1. Ces mesures supplémentaires devraient être achevées pour que la visite soit considérée comme achevée. Les zones identifiées comme suspectes lors de visites précédentes devraient être examinées. Les zones qui présentaient une corrosion importante lors de visites précédentes devraient faire l'objet de mesures d'épaisseur.

2.6.4 L'inspecteur peut procéder aux mesures d'épaisseur supplémentaires qu'il juge nécessaires.

2.6.5 S'agissant des zones des citernes où le revêtement de protection dur est jugé en BON état, au sens du paragraphe 1.2.11, l'étendue des mesures d'épaisseur prescrites à l'annexe 2 peut faire l'objet d'une évaluation spéciale de la part de l'Administration.

2.6.6 Il conviendrait de choisir les sections transversales au niveau desquelles les réductions d'épaisseur les plus importantes sont à prévoir ou sont révélées par les mesures du bordé de pont.

2.7 *Étendue de la mise à l'essai sous pression des citernes*

2.7.1 Il faudrait soumettre à une épreuve de pression tous les cloisonnements des citernes à water-ballast, des deep tanks et des cales de chargement utilisés pour le ballastage qui sont compris dans la longueur de la tranche de la cargaison. Pour les soutes à combustible, seules des citernes représentatives devraient être soumises à une épreuve de pression.

2.7.2 L'inspecteur peut étendre la mise à l'essai des citernes s'il le juge nécessaire.

2.7.3 Il faudrait mettre à l'essai les cloisonnements délimitant les citernes à ballast avec une hauteur de liquide atteignant la partie supérieure des tuyaux de dégagement d'air.

2.7.4 Il conviendrait de mettre à l'essai les cloisonnements délimitant les cales de ballastage avec une hauteur de liquide atteignant la partie supérieure des panneaux d'écouille.

2.7.5 Il conviendrait de mettre à l'essai les cloisonnements délimitant les soutes à combustible avec une hauteur de liquide correspondant au niveau maximal que le liquide atteindra dans les conditions d'exploitation. La mise à l'essai des soutes à combustible peut faire l'objet d'une évaluation spéciale sous réserve que les résultats de l'examen externe des cloisonnements de ces citernes soient satisfaisants et que le capitaine confirme que l'épreuve de pression a été effectuée conformément aux prescriptions et avec succès.

2.7.6 On peut ne pas mettre à l'essai les citernes de double fond et les autres espaces qui ne sont pas destinés au transport de liquide, à condition d'en examiner l'intérieur et le plafond et que les résultats soient satisfaisants.

2.8 *Prescriptions supplémentaires applicables aux visites de renouvellement une fois que la conformité avec les règles XII/12 et XII/13 de la Convention a été établie*

2.8.1 Dans le cas des navires qui satisfont aux prescriptions de la règle XII/12 de la Convention relative aux détecteurs d'entrée d'eau dans les cales, les espaces à ballast et les espaces secs, la visite de renouvellement devrait inclure un examen et une mise à l'essai des détecteurs d'entrée d'eau et de leurs alarmes.

2.8.2 Dans le cas des navires qui satisfont aux prescriptions de la règle XII/13 de la Convention relative à la disponibilité des systèmes d'assèchement, la visite de renouvellement devrait inclure un examen et une mise à l'essai des dispositifs prévus pour vidanger et assécher les citernes à ballast situées en avant de la cloison d'abordage et les puisards des espaces secs dont une partie se prolonge au-delà de la cale de chargement située le plus à l'avant et de leurs commandes.

3 Visite annuelle

3.1 Généralités

La visite annuelle devrait comporter un examen permettant de s'assurer, autant que faire se peut, que la coque, les ponts exposés aux intempéries, les panneaux et surbaux d'écouille et les tuyautages sont maintenus dans un état satisfaisant et devrait tenir compte des antécédents de service, de l'état et de l'étendue du système anticorrosion des citernes à ballast et des zones identifiées dans le dossier des rapports de visites.

3.2 Examen de la coque

3.2.1 L'examen du bordé de coque et de ses dispositifs de fermeture devrait être effectué pour autant qu'ils soient visibles.

3.2.2 Un examen des pénétrations étanches à l'eau devrait être effectué dans toute la mesure du possible.

3.3 Examen des ponts exposés aux intempéries et des panneaux et surbaux d'écouille

3.3.1 Il faudrait vérifier qu'aucune modification non approuvée n'a été apportée aux panneaux d'écouille, aux surbaux d'écouille et à leurs dispositifs de verrouillage et d'étanchéité depuis la dernière visite.

3.3.2 Il n'est possible d'inspecter de manière approfondie les panneaux et surbaux d'écouille des cales de chargement qu'en les examinant en position ouverte et en position fermée et en vérifiant qu'ils peuvent être ouverts et fermés correctement. En conséquence, le jeu de panneaux d'écouille situé dans le quart avant de la longueur du navire et au moins un jeu supplémentaire, de sorte que tous les jeux de panneaux à bord du navire soient inspectés au moins une fois pendant toute période de cinq ans, devraient être inspectés en position ouverte, en position fermée et en cours de fonctionnement dans chaque direction, à chaque visite annuelle; cette inspection devrait consister notamment à :

- .1 vérifier l'arrimage et le verrouillage des panneaux en position ouverte;
- .2 vérifier qu'en position fermée les panneaux sont bien en place et bien étanches; et
- .3 mettre à l'essai le fonctionnement des éléments actionnés par une source d'énergie hydraulique ou électrique, les câbles, les chaînes et les commandes.

La fermeture des panneaux d'écouille devrait inclure la fixation de tous les taquets autour, ou au joint entre les parties des panneaux ou d'autres dispositifs de verrouillage. Il faudrait accorder une attention spéciale à l'état des panneaux d'écouille situés dans le quart avant de la longueur du navire, où les charges dues aux paquets de mer sont normalement les plus importantes.

3.3.3 S'il s'avère difficile d'actionner et de verrouiller les panneaux d'écouille, il faudrait soumettre à un essai de fonctionnement un plus grand nombre de jeux que celui qui est prescrit en 3.3.2 si l'inspecteur le juge approprié.

3.3.4 Si le dispositif de verrouillage des panneaux de chargement ne fonctionne pas correctement, des réparations devraient être effectuées sous la supervision de

l'Administration. Si les panneaux ou surbaux d'écoutille subissent des réparations importantes, il faudrait améliorer la résistance des dispositifs de verrouillage pour qu'ils satisfassent aux dispositions de l'annexe 13.

3.3.5 Pour chaque jeu de panneaux de chargement, il faudrait, à chaque visite annuelle, inspecter les éléments suivants :

- .1 panneaux, y compris les tôles latérales, ainsi que les fixations des raidisseurs qui peuvent être accessibles en position ouverte en effectuant une visite de près (traces de corrosion, fissures, déformation);
- .2 dispositifs d'étanchéité autour et entre les parties des panneaux (état et déformation permanente des joints, joints souples sur les transporteurs mixtes, lèvres des joints, barres d'écrasement, gouttières et clapets de non-retour);
- .3 dispositifs d'immobilisation, barres de retenue, taquets (amincissement, ajustement et état des éléments en caoutchouc);
- .4 dispositifs de positionnement des panneaux fermés (déformation et fixation);
- .5 poulies des chaînes ou câbles;
- .6 guides;
- .7 rails de guidage et roues sur chemin de roulement;
- .8 stoppeurs;
- .9 câbles, chaînes, tendeurs et barbotins;
- .10 système hydraulique, dispositifs électriques et verrouillage de sécurité; et
- .11 charnières d'extrémité et entre panneaux, goupilles et supports, s'il y en a.

3.3.6 Pour chaque écoutille, il faudrait vérifier, à chaque visite annuelle, si les surbaux, y compris les tôles, raidisseurs et goussets, et en particulier le dessus des surbaux, présentent des signes de corrosion, des fissures et des déformations, y compris par une visite de près.

3.3.7 Si cela est jugé nécessaire, l'efficacité des dispositifs d'étanchéité peut être démontrée au moyen d'un essai à la lance ou à la craie, complété par une vérification des dimensions des éléments d'écrasement des joints.

3.3.8 Si des panneaux mobiles ou des panneaux de type ponton en bois ou en acier sont installés, il faudrait vérifier que les éléments ci-après sont dans un état satisfaisant, le cas échéant :

- .1 panneaux en bois et barrots mobiles, supports ou socles pour le barrot mobile et leurs dispositifs de fixation;
- .2 panneaux de type ponton en acier, y compris une visite de près des tôles des panneaux d'écoutille;
- .3 bâches;

- .4 taquets, barres et taquets de coinçage;
- .5 barres de verrouillage des panneaux et leurs dispositifs de fixation;
- .6 patins/barres et bords des panneaux;
- .7 plaques de guidage et stoppeurs; et
- .8 barres d'écrasement, gouttières et tuyaux d'écoulement s'il y en a.

3.3.9 Les écrans d'incendie des dégagements de toutes les soutes à combustible devraient être examinés.

3.3.10 Les circuits de tuyautages du combustible et de tuyauteries d'aération, y compris les ventilateurs, devraient être examinés.

3.4 *Examen des cales de chargement*

3.4.1 Dans le cas des vraquiers âgés de 10 à 15 ans, il faudrait procéder à :

- .1 une visite générale de toutes les cales de chargement;
- .2 une visite de près d'une portée suffisante, soit au minimum 25 % des membrures, pour déterminer l'état de la zone inférieure des membrures de bordé, y compris le tiers inférieur environ de la membrure latérale du bordé de muraille ainsi que son attache d'extrémité et le bordé de coque adjacent dans la cale de chargement avant et une autre cale de chargement choisie. Si, à l'issue de cette visite, on constate qu'il est nécessaire de prendre des mesures correctives, il faudrait aussi procéder à une visite de près de toutes les membrures de bordé et du bordé de coque adjacent de la cale de chargement en question, ainsi qu'à une visite de près d'une portée suffisante de toutes les autres cales de chargement;
- .3 si l'inspecteur le juge nécessaire, ou s'il existe une corrosion très importante, des mesures d'épaisseur devraient être effectuées. Si les résultats de ces mesures d'épaisseur indiquent qu'il existe une corrosion importante, des mesures d'épaisseur supplémentaires devraient être effectuées conformément à l'annexe 10. Ces mesures d'épaisseur supplémentaires devraient être effectuées pour que la visite annuelle soit considérée comme achevée. Les zones identifiées comme suspectes lors de visites précédentes devraient être examinées. Les zones qui présentaient une corrosion importante lors de visites précédentes devraient faire l'objet de mesures d'épaisseur;
- .4 si le revêtement de protection dur des cales de chargement est jugé en BON état, l'étendue des visites de près et des mesures d'épaisseur peut faire l'objet d'un examen spécial de la part de l'Administration; et
- .5 il faudrait d'examiner tous les passages de tuyautages dans les cales de chargement, y compris les tuyaux de décharge à la mer.

3.4.2 Dans le cas des vraquiers âgés de plus de 15 ans, il faudrait procéder à :

- .1 une visite générale de toutes les cales de chargement;
- .2 une visite de près d'une portée suffisante, soit au minimum 25 % des membrures, pour déterminer l'état de la zone inférieure des membrures de bordé, y compris le tiers inférieur environ de la membrure latérale du bordé de muraille ainsi que son attache d'extrémité et le bordé de coque adjacent dans la cale de chargement avant et une autre cale de chargement choisie. Si à l'issue de cette visite, on constate qu'il est nécessaire de prendre des mesures correctives, il faudrait aussi procéder à une visite de près de toutes les membrures de bordé et du bordé de coque adjacent de la cale de chargement en question, ainsi qu'à une visite de près d'une portée suffisante de toutes les autres cales de chargement;
- .3 si l'inspecteur le juge nécessaire, ou s'il existe une corrosion très importante, des mesures d'épaisseur devraient être effectuées. Si les résultats de ces mesures d'épaisseur indiquent qu'il existe une corrosion importante, des mesures d'épaisseur supplémentaires devraient être effectuées conformément à l'annexe 10. Ces mesures d'épaisseur supplémentaires devraient être effectuées pour que la visite annuelle soit considérée comme achevée. Les zones identifiées comme suspectes lors de visites précédentes devraient être examinées. Les zones qui présentaient une corrosion importante lors de visites précédentes devraient faire l'objet de mesures d'épaisseur;
- .4 si les cales de chargement comportent un revêtement de protection dur et que ce revêtement est jugé en BON état, la portée des visites de près et des mesures d'épaisseur peut faire l'objet d'une évaluation spéciale; et
- .5 il faudrait d'examiner tous les circuits de tuyautages et passages de tuyautages dans les cales de chargement, y compris les tuyaux de décharge à la mer.

3.5 *Examen des citernes à ballast*

Il faudrait procéder à un examen des citernes à ballast lorsque les résultats de la visite de renouvellement et de la visite intermédiaire l'exigent. Lorsque l'Administration le juge nécessaire, ou s'il existe une corrosion très importante, des mesures d'épaisseur devraient être effectuées. Si les résultats de ces mesures d'épaisseur indiquent qu'il existe une corrosion importante, des mesures d'épaisseur supplémentaires devraient être effectuées conformément à l'annexe 10. Ces mesures d'épaisseur supplémentaires devraient être effectuées pour que la visite soit considérée comme achevée. Les zones identifiées comme suspectes lors de visites précédentes devraient être examinées. Les zones qui présentaient une corrosion importante lors de visites précédentes devraient faire l'objet de mesures d'épaisseur.

3.6 *Prescriptions supplémentaires applicables aux visites annuelles de la cale de chargement située le plus à l'avant des navires visés par la règle XII/9 de la Convention, conformément aux prescriptions de l'annexe 12*

3.6.1 Les navires visés par la règle XII/9 de la Convention sont ceux qui répondent à toutes les conditions suivantes :

- .1 vraquiers d'une longueur égale ou supérieure à 150 m à muraille simple;
- .2 transportant des cargaisons solides en vrac d'une densité égale ou supérieure à 1 780 kg/m³;
- .3 construits avant le 1er juillet 1999; et
- .4 construits avec un nombre insuffisant de cloisons transversales étanches à l'eau pour pouvoir résister à l'envahissement de la cale de chargement située le plus à l'avant dans toutes les conditions de chargement et de rester à flot dans un état d'équilibre satisfaisant tel que spécifié à la règle XII/4.4 de la Convention.

3.6.2 Conformément à la règle XII/9 de la Convention, en ce qui concerne la cale de chargement située le plus à l'avant de ces navires, les prescriptions supplémentaires applicables aux visites énoncées dans l'annexe 12 devraient s'appliquer.

3.7 *Prescriptions supplémentaires applicables aux visites annuelles une fois que la conformité avec les règles XII/12 et XII/13 de la Convention a été établie*

3.7.1 Dans le cas des navires satisfaisant aux prescriptions de la règle XII/12 de la Convention relative aux détecteurs d'entrée d'eau dans les cales, les espaces à ballast et les espaces secs, la visite de renouvellement devrait inclure un examen et une mise à l'essai des détecteurs d'entrée d'eau et de leurs alarmes.

3.7.2 Dans le cas des navires satisfaisant aux prescriptions de la règle XII/13 de la Convention relative à la disponibilité des systèmes d'assèchement, la visite de renouvellement devrait inclure un examen et une mise à l'essai des dispositifs prévus pour vidanger et assécher les citernes à ballast situées en avant de la cloison d'abordage et les puisards des espaces secs dont une partie se prolonge au-delà de la cale de chargement située le plus à l'avant et de leurs commandes.

4 Visite intermédiaire

4.1 Généralités

4.1.1 Les éléments à examiner en plus de ceux qu'il faut examiner lors de la visite annuelle peuvent être inspectés soit lors de la deuxième ou de la troisième visite annuelle, soit entre ces visites.

4.1.2 L'étendue de la visite est fonction de l'âge du navire, comme il est indiqué aux paragraphes 4.2, 4.3 et 4.4.

4.1.3 Avaliser simultanément la visite intermédiaire et la visite de renouvellement est inacceptable dans le cas des inspections et des mesures d'épaisseur d'un espace.

4.2 *Vraquiers âgés de 5 à 10 ans*

4.2.1 *Citernes à ballast*

4.2.1.1 En ce qui concerne les citernes à water-ballast, il faudrait effectuer une visite générale de citernes représentatives sélectionnées par l'inspecteur. Ces citernes devraient inclure des citernes de coqueron avant et arrière et un certain nombre d'autres citernes, compte tenu du nombre total et du type de citernes à ballast. Si cette visite générale ne fait apparaître aucune défectuosité de structure visible, l'examen peut se limiter à une vérification de l'efficacité du système anticorrosion.

4.2.1.2 Si le revêtement est en MAUVAIS état, si les citernes à water-ballast présentent des traces de corrosion ou d'autres défectuosités ou si un revêtement de protection dur n'a pas été appliqué à l'origine de la construction, il faudrait également examiner les autres citernes à ballast du même type.

4.2.1.3 Dans les citernes à ballast autres que les citernes de double fond, si l'on constate qu'un revêtement dur de protection est en MAUVAIS état et n'a pas été remplacé, ou si un revêtement souple ou demi-dur a été appliqué ou si aucun revêtement de protection dur n'a été appliqué à l'origine de la construction, les citernes en question devraient être examinées et les mesures d'épaisseur effectuées selon qu'on le juge nécessaire à des intervalles annuels. Lorsqu'une détérioration grave du revêtement est constatée dans les citernes à ballast de double fond, si un revêtement souple ou demi-dur a été appliqué ou si aucun revêtement de protection dur n'a été appliqué, les citernes en question peuvent être examinées à des intervalles annuels. Lorsque l'inspecteur le juge nécessaire ou lorsqu'il existe une corrosion importante, des mesures d'épaisseur devraient être effectuées.

4.2.1.4 Outre les prescriptions qui précèdent, les zones identifiées comme suspectes lors des visites précédentes devraient faire l'objet d'une visite générale et d'une visite de près.

4.2.2 *Cales de chargement*

4.2.2.1 Il faudrait effectuer une visite générale de toutes les cales de chargement, y compris une visite de près d'une portée suffisante, soit au minimum 25 % des membrures, afin de vérifier l'état de ce qui suit :

- .1 les membrures de bordé, y compris leurs attaches d'extrémité supérieures et inférieures, le bordé de coque adjacent et les cloisons transversales de la cale de chargement avant et d'une autre cale de chargement choisie; et
- .2 les zones qui, lors de visites précédentes, ont été jugées suspectes.

4.2.2.2 Si l'inspecteur le juge nécessaire à l'issue de la visite générale et de la visite de près décrites au paragraphe 4.2.2.1, il faudrait procéder également à une visite de près de toutes les membrures de bordé et du bordé de coque adjacent de la cale de chargement en question, ainsi qu'à une visite de près d'une étendue suffisante de toutes les autres cales de chargement.

4.2.3 *Étendue des mesures d'épaisseur*

4.2.3.1 Il faudrait procéder à des mesures d'épaisseur d'une étendue suffisante pour déterminer le degré de corrosion général et local dans les zones devant faire l'objet d'une visite de près, comme indiqué au paragraphe 4.2.2.1. Les zones devant faire l'objet de mesures d'épaisseur lors de la visite intermédiaire sont au minimum celles qui ont été jugées suspectes lors de visites précédentes.

4.2.3.2 L'étendue des mesures d'épaisseur peut faire l'objet d'une évaluation spéciale si la visite de près montre, à la satisfaction de l'inspecteur, qu'il n'y a pas d'amincissement de la structure et que les revêtements de protection durs sont jugés en BON état.

4.2.3.3 Si l'on constate une corrosion importante, des mesures d'épaisseur supplémentaires devraient être effectuées conformément aux prescriptions de l'annexe 10. Ces mesures d'épaisseur supplémentaires devraient être effectuées pour que la visite soit considérée comme achevée. Les zones identifiées comme suspectes lors de visites précédentes devraient être examinées. Les zones qui présentaient une corrosion importante lors de visites précédentes devraient faire l'objet de mesures d'épaisseur.

4.3 *Vraquiers âgés de 10 à 15 ans*

4.3.1 Les prescriptions applicables à la visite intermédiaire doivent être identiques à celles qui sont applicables à la visite de renouvellement précédente qui sont énoncées dans les paragraphes 2 et 5.1. Toutefois, il n'y a pas lieu de procéder à un examen interne des soutes à combustible et de soumettre à l'épreuve de pression toutes les citernes, sauf si l'inspecteur présente le juge nécessaire.

4.3.2 En application des dispositions du paragraphe 4.3.1, il faudrait commencer la visite intermédiaire lors de la deuxième visite annuelle et la poursuivre au cours de l'année suivante en vue de l'achever lors de la troisième visite annuelle au lieu d'appliquer les dispositions du paragraphe 2.1.1.

4.3.3 En application des dispositions du paragraphe 4.3.1, une visite sous l'eau peut être envisagée en remplacement de la visite prescrite au paragraphe 2.2.

4.4 *Vraquiers âgés de plus de 15 ans*

4.4.1 Les prescriptions applicables à la visite intermédiaire devraient être identiques aux prescriptions applicables à la visite de renouvellement précédente qui sont énoncées dans les sections 2 et 5.1. Toutefois, il n'est pas obligatoire de procéder à un examen interne des soutes à combustible et de soumettre à l'épreuve de pression toutes les citernes, sauf si l'inspecteur présente le juge nécessaire.

4.4.2 En application des dispositions du paragraphe 4.4.1, il est possible de commencer la visite intermédiaire lors de la deuxième visite annuelle et de la poursuivre au cours de l'année suivante en vue de l'achever lors de la troisième visite annuelle au lieu d'appliquer les dispositions du paragraphe 2.1.1.

4.4.3 En application des dispositions du paragraphe 4.4.1, une visite en cale sèche devrait faire partie de la visite intermédiaire. Les visites générale et de près et les mesures d'épaisseur, selon le cas, des parties inférieures des cales de chargement et des citernes à water-ballast devraient être effectuées conformément aux prescriptions applicables aux visites intermédiaires, s'il n'en a pas déjà été effectué une.

Note : Les parties inférieures des cales de chargement et des citernes à ballast sont considérées comme étant les parties situées au-dessous de la flottaison sur lest à l'état léger.

5 Préparatifs de la visite

5.1 *Programme de la visite*

5.1.1 Le propriétaire, en coopération avec l'Administration, devrait établir un programme spécifique de la visite avant le commencement de quelque partie que ce soit de :

- .1 la visite de renouvellement; et
- .2 la visite intermédiaire pour les vraquiers âgés de plus de 10 ans.

Le programme de la visite devrait être établi par écrit à partir des renseignements figurant à l'annexe 4A. La visite ne devrait pas commencer avant que le programme n'ait été arrêté.

5.1.1.1 Avant l'établissement du programme de la visite, le propriétaire devrait remplir le questionnaire de planification de la visite en se fondant sur les renseignements indiqués à l'annexe 4B et le communiquer à l'Administration.

5.1.1.2 Le programme de la visite établi à l'occasion de la visite intermédiaire peut correspondre au programme de la visite de renouvellement précédente complété par le rapport d'évaluation de l'état du navire établi lors de cette visite de renouvellement et des rapports de visite pertinents établis ultérieurement. Le programme de la visite devrait tenir compte de toutes les modifications qui auraient pu être apportées aux prescriptions relatives aux visites depuis la dernière visite de renouvellement.

5.1.2 Lors de l'établissement du programme de la visite, il faudrait rassembler les documents ci-après et les consulter afin de sélectionner les citernes, les cales, les zones et les éléments de la structure qui doivent être examinés :

- .1 nature de la visite et renseignements de base concernant le navire;
- .2 documents devant se trouver à bord, tels qu'indiqués aux paragraphes 6.2 et 6.3;
- .3 plans principaux de construction (plans d'échantillonnage), y compris renseignements concernant l'utilisation d'acier à haute résistance à la traction;
- .4 rapports pertinents des visites et inspections précédentes émanant de la société de classification ainsi que du propriétaire;
- .5 renseignements concernant l'usage des cales et citernes du navire, les cargaisons types et autres données pertinentes;
- .6 renseignements concernant le degré de prévention de la corrosion conféré à la nouvelle construction; et
- .7 renseignements concernant le degré d'entretien des éléments pertinents en cours d'exploitation.

5.1.3 Le programme de la visite soumis devrait prendre en compte et respecter, au minimum, les dispositions des annexes 1 et 2 et du paragraphe 2.7 relatives aux visites de près, aux mesures d'épaisseur et aux épreuves de pression des citernes, respectivement, et devrait contenir au moins les renseignements pertinents ci-après :

- .1 renseignements de base concernant le navire et les caractéristiques du navire;
- .2 plans principaux de construction (plans d'échantillonnage), y compris renseignements concernant l'utilisation d'acier à haute résistance à la traction;
- .3 plan des cales et des citernes;
- .4 liste des cales et des citernes avec indication de leur utilisation, de la nature de leur protection et de l'état du revêtement;
- .5 conditions requises pour la visite (par exemple, renseignements concernant le nettoyage, le dégazage, la ventilation, l'éclairage, etc., des cales et citernes);
- .6 moyens et méthodes prévus pour l'accès aux structures;
- .7 matériel nécessaire pour les visites;
- .8 désignation des cales et citernes et des zones devant faire l'objet d'une visite de près (voir le paragraphe 2.5);
- .9 désignation des sections devant faire l'objet de mesures d'épaisseur (voir le paragraphe 2.6);
- .10 désignation des citernes devant faire l'objet d'une épreuve de pression (voir le paragraphe 2.7); et
- .11 historique des détériorations subies par le navire faisant l'objet de la visite.

5.1.4 L'Administration devrait informer le propriétaire du taux maximal admissible d'amincissement de la structure dû à la corrosion qui est applicable au navire.

5.1.5 Il est possible aussi d'appliquer les Directives pour une évaluation technique dans le cadre de la planification des visites renforcées de vraciers, dont le texte figure à l'annexe 9. Ces directives sont un outil que l'Administration peut recommander d'utiliser, lorsqu'elle le juge nécessaire et approprié, dans le cadre de l'établissement du programme de la visite requis.

5.2 *Conditions requises pour la visite*

5.2.1 Le propriétaire devrait fournir les moyens nécessaires pour que la visite se déroule en toute sécurité.

5.2.2 Afin de permettre aux inspecteurs présents d'effectuer la visite, le propriétaire et l'Administration devraient arrêter d'un commun accord les dispositions à prendre pour garantir un accès approprié et sans danger.

5.2.3 Des renseignements détaillés sur les moyens d'accès devraient être fournis dans le questionnaire pour la planification de la visite.

5.2.4 Dans les cas où l'inspecteur ou les inspecteurs présent(s) juge(n)t que les dispositions prises pour accéder aux espaces à inspecter et en matière de sécurité ne sont pas adéquates, la visite de ces espaces ne devrait pas avoir lieu.

5.2.5 On devrait pouvoir accéder en toute sécurité aux cales, citernes et espaces à cargaison. Les cales, citernes et espaces à cargaison devraient être exempts de gaz et correctement ventilés. Avant d'entrer dans une citerne, un espace vide ou un espace clos, il faudrait vérifier que l'atmosphère y est exempte de gaz dangereux et que la teneur en oxygène est suffisante.

5.2.6 En vue de la visite et des mesures d'épaisseur et pour permettre un examen approfondi, il faudrait nettoyer tous les espaces, y compris en éliminer tous les débris de corrosion déposés sur les surfaces. Les espaces devraient être suffisamment propres et exempts d'eau, de dépôts, de débris, de résidus d'hydrocarbures, etc. pour révéler l'existence de corrosion, déformations, fissures, dommages ou autres détériorations de la structure, ainsi que l'état du revêtement. Toutefois, les zones de la structure que le propriétaire a déjà décidé de remplacer n'ont à être nettoyées et brossées que dans la mesure nécessaire pour faire apparaître les limites des zones à remplacer.

5.2.7 Il faudrait prévoir un éclairage suffisant pour rendre visible la présence de corrosion, déformations, cassures, dommages ou autres détériorations de la structure, ainsi que l'état du revêtement.

5.2.8 Lorsqu'un revêtement souple ou demi-dur a été appliqué, un accès en toute sécurité devrait être prévu pour que l'inspecteur puisse vérifier l'efficacité du revêtement et évaluer l'état des structures intérieures en procédant éventuellement à des prélèvements ponctuels du revêtement. Si un tel accès ne peut être garanti, le revêtement souple ou demi-dur devrait être enlevé.

5.2.9 Le ou les inspecteurs devrai(en)t toujours être accompagné(s) d'au moins une personne responsable, désignée par le propriétaire, expérimentée en matière d'inspection des citernes et des espaces clos. En outre, une équipe auxiliaire d'au moins deux personnes expérimentées devrait être postée à l'ouverture de l'écouille de la citerne ou de l'espace qui fait l'objet de la visite. L'équipe auxiliaire devrait observer en permanence le travail dans la citerne ou l'espace et devrait tenir le matériel de sauvetage et d'évacuation prêt à l'emploi.

5.2.10 Un système de communication devrait être prévu entre l'équipe chargée de la visite qui se trouve à l'intérieur de la cale, de la citerne ou de l'espace à cargaison inspecté, l'officier responsable sur le pont et, selon le cas, la passerelle. Ces moyens de communication devraient être assurés pendant toute la durée de la visite.

5.3 Accès aux structures³

5.3.1 Pour la visite générale, il conviendrait de prévoir des moyens permettant à l'inspecteur d'examiner la structure sans danger et sans difficulté.

³ Se reporter aux Directives sur les moyens d'accès aux structures aux fins de l'inspection et de l'entretien des pétroliers et des vraquiers (circulaire MSC/Circ.686).

5.3.2 Pour les visites de près des éléments de structure de la coque, autre que les membrures de bordé des cales de chargement, il conviendrait de prévoir un ou plusieurs des moyens d'accès suivants, au gré de l'inspecteur :

- .1 passerelles et passages permanents dans les structures;
- .2 passerelles et passages temporaires dans les structures;
- .3 dispositifs de hissage et plates-formes mobiles;
- .4 échelles portatives;
- .5 embarcations ou radeaux; et
- .6 autres moyens équivalents.

5.3.3 Pour les visites de près des membrures de bordé des cales de chargement des vraquiers d'un port en lourd inférieur à 100 000 tonnes, il faudrait prévoir un ou plusieurs des moyens d'accès suivants jugés acceptable par l'inspecteur :

- .1 passerelles et passages permanents dans les structures;
- .2 passerelles et passages temporaires dans les structures;
- .3 une échelle portative d'une longueur ne dépassant pas 5 m peuvent être acceptées pour les visites de la partie inférieure d'une membrure de bordé, y compris les goussets;
- .4 engins à bras hydraulique, tels que les plates-formes élévatrices classiques, les dispositifs de hissage et plates-formes mobiles;
- .5 embarcations ou radeaux sous réserve que la résistance de la structure de la cale soit suffisante pour supporter les charges statiques quel que soit le niveau d'eau; et
- .6 autres moyens équivalents.

5.3.4 Pour les visites de près des membrures de bordé des cales de chargement des vraquiers d'un port en lourd égal ou supérieur à 100 000 tonnes, il est interdit d'utiliser des échelles portatives et il faudrait prévoir un ou plusieurs des moyens d'accès suivants, jugés acceptables par l'inspecteur :

Visites annuelles, visite intermédiaire des vraquiers âgés de moins de 10 ans et première visite de renouvellement :

- .1 passerelles et passages permanents dans les structures;
- .2 passerelles et passages temporaires dans les structures;
- .3 engins à bras hydraulique, tels que les plates-formes élévatrices classiques, les dispositifs de hissage et plates-formes mobiles;
- .4 embarcations ou radeaux, sous réserve que la résistance de la structure de la cale soit suffisante pour supporter les charges statiques quel que soit le niveau d'eau; et

- .5 autres moyens équivalents.

Visites intermédiaires et de renouvellement suivantes :

- .1 passerelles et passages permanentes ou temporaires dans les structures pour la visite de près de la partie supérieure au moins des membrures des cales;
- .2 engins à bras hydraulique, tels que les plates-formes élévatrices classiques pour les visites de la partie inférieure et du milieu des membrures de bordé, en remplacement des passerelles;
- .3 dispositifs de hissage et plates-formes mobiles;
- .4 embarcations ou radeaux, sous réserve que la résistance de la structure de la cale soit suffisante pour supporter les charges statiques quel que soit le niveau d'eau; et
- .5 autres moyens équivalents.

5.3.5 Indépendamment des prescriptions ci-dessus, l'utilisation d'une échelle portative équipée d'un dispositif mécanique permettant de fixer l'extrémité supérieure de l'échelle est acceptable aux fins de la "visite de près d'une portée suffisante, soit au minimum 25 % des membrures, pour déterminer l'état de la zone inférieure des membrures de bordé, y compris le tiers inférieur environ de la membrure latérale du bordé de muraille ainsi que son attache d'extrémité et le bordé de coque adjacent dans la cale de chargement avant" à l'occasion de la visite annuelle prescrite au paragraphe 3.4.1.2 et de "l'autre cale de chargement sélectionnée" prescrite au paragraphe 3.4.2.2.

5.4 *Matériel nécessaire pour la visite*

5.4.1 Les mesures d'épaisseur devraient se faire normalement à l'aide d'un matériel d'essai par ultrasons. La précision de ce matériel devrait être démontrée à l'inspecteur, selon que de besoin.

5.4.2 S'il le juge nécessaire, l'inspecteur peut exiger un ou plusieurs des moyens suivants de détection des cassures :

- .1 matériel radiographique;
- .2 matériel à ultrasons;
- .3 matériel magnétoscopique; et/ou
- .4 ressuage.

5.4.3 Un explosimètre, un détecteur d'oxygène, des appareils respiratoires, des filins de sécurité, des harnais avec cordes et crochets et des sifflets, ainsi que leur mode d'emploi, devraient être mis à la disposition des inspecteurs pendant la visite. Une liste de contrôle de sécurité devrait être prévue.

5.4.4 Il faudrait prévoir un éclairage suffisant et sans danger afin que la visite se déroule en toute sécurité et de manière efficace.

5.4.5 Des vêtements de protection adéquats devraient être prévus et utilisés pendant la visite (par exemple casque, gants, bottes de protection, etc.).

5.5 *Visite en mer ou au mouillage*

5.5.1 Les visites peuvent être effectuées en mer ou au mouillage, à condition que l'inspecteur reçoive l'assistance voulue du personnel de bord. Les précautions à prendre et méthodes à utiliser pour l'exécution de la visite devraient être conformes aux dispositions des sections 5.1, 5.2, 5.3 et 5.4.

5.5.2 Il conviendrait d'établir un système de communication entre l'équipe chargée de la visite à l'intérieur des espaces et l'officier responsable sur le pont. Ce système devrait inclure aussi le personnel chargé de la manœuvre des pompes de ballast si l'on utilise des embarcations ou des radeaux.

5.5.3 Les visites des citernes ou des cales visées au moyen d'embarcations ou de radeaux ne devraient être entreprises que sur accord de l'inspecteur, lequel devrait tenir compte des dispositions prises en matière de sécurité, et notamment des prévisions météorologiques et du comportement du navire dans des conditions prévisibles, et pour autant que le niveau de l'eau à l'intérieur de la citerne ne soit pas censé s'élever de plus de 0,25 m.

5.5.4 Lorsque des radeaux ou des embarcations sont utilisés pour effectuer la visite de près, les conditions suivantes devraient être respectées :

- .1 seuls des embarcations ou radeaux gonflables à construction renforcée, ayant une flottabilité et une stabilité résiduelles suffisantes, même après rupture d'une chambre à air, devraient être utilisés;
- .2 l'embarcation ou le radeau devrait être attaché à l'échelle d'accès et une personne supplémentaire devrait être postée au bas de l'échelle de façon à voir clairement l'embarcation ou le radeau;
- .3 tous les participants devraient disposer de brassières de sauvetage appropriées;
- .4 la surface de l'eau dans la citerne ou la cale devrait être calme (dans toutes les conditions prévisibles, le niveau de l'eau à l'intérieur de la citerne ne devrait pas s'élever de plus de 0,25 m) et le niveau de l'eau devrait être stationnaire. Le niveau de l'eau ne devrait en aucun cas monter lorsque l'embarcation ou le radeau est en cours d'utilisation;
- .5 la citerne, la cale ou l'espace ne devrait contenir que de l'eau de ballast propre. Même une fine pellicule d'hydrocarbures irisée à la surface de l'eau n'est pas acceptable; et
- .6 il faudrait veiller à ce que le niveau de l'eau n'atteigne à aucun moment une hauteur telle qu'il se trouve à une distance de moins de 1 m de la semelle de la porque sous pont la plus haute, ce qui empêcherait l'équipe chargée de la visite d'atteindre une échappée menant directement à l'écouille de la citerne. Il ne faudrait envisager de remplir la citerne jusqu'à un niveau dépassant les traverses de pont que si la travée inspectée est dotée d'un trou d'homme ouvert, donnant accès sur le pont, afin que l'équipe chargée

de la visite dispose à tout moment d'une échappée. D'autres moyens efficaces d'évacuation vers le pont peuvent être envisagés.

5.5.5 Il est possible d'utiliser uniquement des radeaux ou des embarcations pour inspecter les zones sous pont des citernes ou des espaces si les porques ont une hauteur inférieure ou égale à 1,5 m.

5.5.6 Si les porques ont une hauteur supérieure à 1,5 m, il est possible d'utiliser uniquement des radeaux ou des embarcations à condition que :

- .1 le revêtement de la structure sous pont soit en BON état et qu'il ne présente aucun signe d'amincissement; ou
- .2 un moyen d'accès permanent soit prévu dans chaque travée pour permettre d'entrer et de sortir en toute sécurité. Autrement dit :
 - .1 un accès direct depuis le pont par une échelle et une petite plate-forme à environ 2 m au-dessous du pont dans chaque travée, ou
 - .2 un accès au pont depuis une plate-forme longitudinale permanente dotée d'échelles permettant d'accéder au pont à chaque extrémité de la citerne. Cette plateforme devrait, sur toute la longueur de la citerne, être placée de manière à être au niveau ou au-dessus du niveau d'eau maximal nécessaire pour pouvoir inspecter avec un radeau la structure sous pont. À cette fin, l'espace vide au-dessus du niveau d'eau maximal ne devrait pas être d'une hauteur de plus de 3 m, mesurée depuis la tôle de pont au point milieu des traverses de pont et à la mi-longueur de la citerne.

Si aucune des conditions ci-dessus n'est remplie, une passerelle ou autre moyen équivalent devrait être prévu pour la visite des zones sous pont.

5.5.7 L'utilisation de radeaux ou d'embarcations uniquement dans les conditions prévues aux paragraphes 5.5.5 et 5.5.6 n'empêche pas d'utiliser des embarcations ou des radeaux pour se déplacer à l'intérieur d'une citerne pendant une visite.

5.6 *Réunion pour la planification de la visite*

5.6.1 Pour que la visite se déroule en toute sécurité et de manière efficace, il est essentiel qu'elle soit bien préparée et que les inspecteurs présents et les représentants du propriétaire à bord coopèrent étroitement avant et pendant la visite. Au cours de la visite, des réunions sur la sécurité devraient être organisées à bord à intervalles réguliers.

5.6.2 Avant le commencement de toute partie de la visite de renouvellement ou intermédiaire, les inspecteurs présents, le représentant du propriétaire présent, le représentant de la société chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur (selon le cas) et le capitaine du navire devraient se réunir afin de vérifier que toutes les dispositions prévues dans le programme de la visite sont en place, de manière à garantir que les travaux de visite à exécuter se déroulent en toute sécurité et de manière efficace (Voir également le paragraphe 7.1.2)

5.6.3 On trouvera ci-après une liste indicative des questions qui devraient être examinées lors de la réunion :

- .1 calendrier du navire (à savoir voyage, manœuvres de mise à quai et de sortie, périodes à quai, opérations liées à la cargaison et au ballastage, etc.);
- .2 dispositions à prendre pour effectuer les mesures d'épaisseur (à savoir accès, nettoyage/décapage, éclairage, ventilation, sécurité individuelle);
- .3 étendue des mesures d'épaisseur;
- .4 critères d'acceptation (se reporter à la liste des épaisseurs minimales);
- .5 étendue de la visite de près et des mesures d'épaisseur compte tenu de l'état du revêtement et des zones suspectes/zones présentant une corrosion importante;
- .6 exécution des mesures d'épaisseur;
- .7 prise de mesures représentatives en général et lorsque l'on constate une corrosion irrégulière/des piqûres;
- .8 représentation sur un plan des zones présentant une corrosion importante; et
- .9 communication entre l'(es) inspecteur(s) présents, l'opérateur chargé d'effectuer les mesures d'épaisseur et le(s) représentant(s) du propriétaire à propos des constatations faites.

6 Documentation devant se trouver à bord

6.1 Généralités

6.1.1 Le propriétaire devrait obtenir, fournir et laisser à bord les documents spécifiés dans les sections 6.2 et 6.3, qui devraient pouvoir être consultés facilement par l'inspecteur. Le rapport d'évaluation de l'état du navire visé à la section 6.2 devrait être accompagné d'une traduction en anglais.

6.1.2 Ces documents devraient rester à bord pendant toute la durée de service du navire.

6.2 Dossier des rapports de visites

6.2.1 Le dossier des rapports de visites devrait faire partie des documents conservés à bord et comporter :

- .1 les rapports de visite de la structure (annexe 6);
- .2 le rapport d'évaluation de l'état du navire (annexe 7); et
- .3 les rapports sur les mesures d'épaisseur (annexe 8).

6.2.2 Le dossier des rapports de visites devrait également être disponible dans les bureaux du propriétaire et de l'Administration ou dans les bureaux de l'organisme reconnu par l'Administration.

6.3 *Documents à l'appui*

Les documents contenant les renseignements supplémentaires suivants devraient être disponibles à bord :

- .1 programme de la visite prescrit au paragraphe 5.1, jusqu'à l'achèvement de la visite de renouvellement ou de la visite intermédiaire, selon le cas;
- .2 plans principaux de construction des cales de chargement et des citernes à ballast;
- .3 historique des réparations antérieures;
- .4 historique des opérations liées à la cargaison et au ballastage;
- .5 inspections exécutées par le personnel du navire avec indication :
 - .1 de la détérioration de la structure en général;
 - .2 des fuites constatées dans les cloisons et les tuyautages; et
 - .3 de l'état du revêtement ou du système anticorrosion, s'il y en a un; l'annexe 3 indique comment établir ces rapports d'inspection; et
- .6 tout autre renseignement susceptible de faciliter l'identification des zones critiques de la structure et/ou des zones suspectes exigeant une inspection.

6.4 *Examen de la documentation devant se trouver à bord*

Avant la visite, l'inspecteur devrait vérifier que la documentation devant se trouver à bord est complète et la consulter en vue de la visite.

7 Procédures applicables aux mesures d'épaisseur

7.1 *Généralités*

7.1.1 Si les mesures d'épaisseur prescrites ne sont pas effectuées par un organisme reconnu agissant au nom de l'Administration, elles devraient être effectuées en présence d'un inspecteur de l'organisme reconnu. L'inspecteur devrait se trouver à bord pendant tout le temps nécessaire, afin de contrôler le processus.

7.1.2 L'entreprise chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur devrait participer à la réunion de planification de la visite qui doit avoir lieu au préalable.

7.1.3 Les mesures d'épaisseur des éléments de structure situés dans des zones où des visites de près sont exigées devraient être effectuées en même temps que les visites de près.

7.1.4 Dans tous les cas, l'étendue des mesures d'épaisseur devrait être suffisante pour représenter l'état moyen réel.

7.1.5 Les procédures requises pour les mesures d'épaisseur sont décrites dans l'annexe 14.

7.2 *Agrément de l'entreprise chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur*

Les mesures d'épaisseur devraient être effectuées par une entreprise qualifiée agréée par un organisme reconnu par l'Administration conformément aux principes énoncés à l'annexe 5.

7.3 *Relevés des mesures d'épaisseur*

7.3.1 Des relevés des mesures d'épaisseur devraient être établis et soumis à l'Administration. Ces relevés devraient indiquer l'emplacement où les mesures ont été prises, l'épaisseur mesurée ainsi que l'épaisseur d'origine au même endroit. En outre, les relevés devraient indiquer la date à laquelle les mesures ont été effectuées, le type d'appareil de mesure, le nom des techniciens ainsi que leurs qualifications, et être signé par l'opérateur. Le relevé des mesures d'épaisseur devrait être conforme aux principes énoncés dans les procédures recommandées pour les mesures d'épaisseur qui figurent à l'annexe 8.

7.3.2 L'inspecteur devrait passer en revue le relevé final des mesures d'épaisseur et contresigner la page de couverture.

8 Établissement des rapports de visite et évaluation

8.1 *Évaluation du rapport de visite*

8.1.1 Il conviendrait d'évaluer les données et renseignements sur l'état de la structure du navire recueillis au cours de la visite, pour confirmer que le navire est dans un état acceptable et que sa structure conserve l'intégrité voulue.

8.1.2 L'analyse des données devrait être effectuée et approuvée par l'Administration ou par un organisme reconnu habilité par elle et les conclusions de cette analyse devraient faire partie du rapport d'évaluation de l'état du navire.

8.2 *Établissement des rapports*

8.2.1 Les principes applicables à l'établissement des rapports de visite sont indiqués à l'annexe 6.

8.2.2 Lorsqu'une visite est effectuée en différentes étapes, un rapport devrait être établi pour chaque partie de la visite. Il faudrait remettre une liste des éléments examinés et/ou vérifiés (épreuves de pression, mesures d'épaisseur, etc.), en indiquant les éléments jugés satisfaisants, à l'inspecteur ou aux inspecteurs suivants avant qu'ils poursuivent ou achèvent la visite.

8.2.3 Un rapport d'évaluation de l'état du navire et les résultats de la visite devraient être communiqués au propriétaire de la manière indiquée à l'annexe 7 et se trouver à bord du navire afin qu'il soit possible de s'y reporter lors des visites ultérieures. Le rapport d'évaluation de l'état du navire devrait être approuvé par l'Administration ou en son nom par un organisme reconnu.

ANNEXE 1

PRESCRIPTIONS APPLICABLES AUX VISITES DE PRÈS EFFECTUÉES À L'OCCASION DES VISITES DE RENOUELEMENT

Âge ≤ 5 ans	5 < âge ≤ 10 ans	10 < âge ≤ 15 ans	Âge > 15 ans
Visite de renouvellement No 1	Visite de renouvellement No 2	Visite de renouvellement No 3	Visite de renouvellement No 4 et les suivantes
<p>A) 25 % des membrures de bordé de la cale de chargement avant à des endroits représentatifs</p> <p>A) Certaines membrures choisies dans les autres cales de chargement.</p> <p>B) Une porque transversale ainsi que le bordé et les lisses connexes dans deux citernes de water-ballast représentatives de chaque type (c'est-à-dire une citerne latérale supérieure ou une citerne latérale en trémie).</p> <p>C) Deux cloisons transversales choisies dans une cale de chargement, y compris la structure interne des caissons supérieurs et inférieurs, le cas échéant.</p> <p>D) Tous les panneaux et surbaux d'écouille de cales de chargement (tôles et raidisseurs).</p>	<p>A) Toutes les membrures de bordé de la cale de chargement avant et 25 % des membrures de bordé de chacune des autres cales de chargement, y compris les attaches d'extrémité supérieures et inférieures et le bordé de coque adjacent.</p> <p>A) Pour les vraquiers d'un port en lourd égal ou supérieur à 100 000 t, toutes les membrures de bordé de la cale de chargement avant et 50 % des membrures de bordé de chacune des autres cales de chargement, y compris les attaches d'extrémité supérieures et inférieures et le bordé de coque adjacent.</p> <p>B) Une porque transversale ainsi que le bordé et les lisses connexes dans chaque citerne de water-ballast.</p> <p>B) Cloisons transversales avant et arrière dans une citerne de ballast, y compris le dispositif de raidissage.</p> <p>C) Toutes les cloisons transversales des cales de chargement, y compris la structure interne des caissons supérieurs et inférieurs, le cas échéant.</p> <p>D) Tous les panneaux et surbaux d'écouille des cales de chargement (tôles et raidisseurs).</p>	<p>A) Toutes les membrures de bordé de la cale de chargement avant et d'une autre cale choisie et 50 % des membrures de chacune des autres cales de chargement, y compris les attaches d'extrémité supérieures et inférieures et le bordé de coque adjacent.</p> <p>B) Toutes les porques transversales ainsi que le bordé et les lisses connexes dans chaque citerne de water-ballast</p> <p>B) Toutes les cloisons transversales des citernes de ballast, y compris les dispositifs de raidissage.</p> <p>Zones C), D) et E) : mêmes prescriptions que pour la visite de renouvellement No 2.</p>	<p>A) Toutes les membrures de bordé de toutes les cales de chargement y compris les attaches d'extrémité supérieures et inférieures et le bordé de coque adjacent.</p> <p>Zones B) à E) : prescriptions de la colonne 3.</p>

Âge ≤ 5 ans		5 < âge ≤ 10 ans	10 < âge ≤ 15 ans	Âge > 15 ans
Visite de renouvellement No 1	Visite de renouvellement No 2	Visite de renouvellement No 3		
	E) Tous les bordés de pont et structure sous pont situés entre les ouvertures d'écouilles de toutes les cales de chargement.	Visite de renouvellement No 4 et les suivantes		

- A) Membrane transversale des cales de chargement
B) Porque transversale ou cloison étanche transversale dans les citernes de water-ballast
C) Cloisons transversales, tôles, raidisseurs et poutres des cales de chargement
D) Panneaux et surbaux d'écouille des cales de chargement
E) Tôles de pont situées entre les ouvertures d'écouille des cales de chargement
- Voir les schémas de l'appendice 3 de l'annexe 8 pour les zones A), B), C), D) et E).
Voir également le schéma de l'annexe 15 pour les zones des membrures de bordé de muraille des navires devant satisfaire aux dispositions de la résolution MSC.168(79).

Note : La visite de près des cloisons transversales doit être effectuée à quatre niveaux :

- Niveau a) Immédiatement au-dessus du plafond du double fond et immédiatement au-dessus de la ligne de goussets (le cas échéant) et des goussets pour les navires qui ne sont pas munis d'un caisson inférieur.
Niveau b) Immédiatement au-dessus et au-dessous du plafond du caisson inférieur (pour les navires qui en sont munis) et immédiatement au-dessus de la ligne des goussets inclinés.
Niveau c) À mi-hauteur environ de la cloison.
Niveau d) Immédiatement au-dessous du bordé du pont supérieur et à côté de la citerne latérale supérieure et immédiatement au-dessous du plafond du caisson supérieur, pour les navires qui en sont munis, ou immédiatement au-dessous de la citerne supérieure.

ANNEXE 2

PRESRIPTIONS APPLICABLES AUX MESURES D'ÉPAISSEUR EFFECTUÉES À L'OCCASION DES VISITES DE RENOUVELLEMENT

Âge ≤ 5 ans 1	5 < âge ≤ 10 ans 2	10 < âge ≤ 15 ans 3	Âge > 15 ans 4
<p>1 Zones suspectes</p>	<p>1 Zones suspectes</p> <p>2 Sur la longueur de la tranche de la cargaison : deux sections transversales du bordé de pont situées à l'extérieur de la ligne des ouvertures des panneaux de chargement</p> <p>3 Mesure(s), aux fins d'évaluation générale et d'enregistrement des caractéristiques de corrosion, des éléments de structure soumis à la visite de près conformément à l'annexe 1</p> <p>4 Virures d'œuvres mortes et d'œuvres vives au droit des sections transversales mentionnées au point 2 ci-dessus</p> <p>5 Certaines virures d'œuvres mortes et d'œuvres vives situées à l'extérieur de la tranche de la cargaison</p> <p>6 Se reporter au paragraphe 1.1.5 et à l'annexe 15 pour les directives supplémentaires applicables aux mesures d'épaisseur des membrures de bordé de muraille et des goussets à bord des navires devant satisfaire aux dispositions de la résolution MSC.168(79).</p>	<p>1 Zones suspectes</p> <p>2 Sur la longueur de la tranche de la cargaison :</p> <p>.1 chaque tôle de pont située à l'extérieur de l'axe des ouvertures des écoutes de chargement</p> <p>.2 trois sections transversales, dont l'une devrait être située dans la zone centrale à l'extérieur de l'axe des ouvertures des écoutes de chargement</p> <p>.3 chaque tôle du bordé de fond</p> <p>3 Point 3 de la colonne 3</p> <p>4 Toutes les virures d'œuvres mortes et d'œuvres vives, sur toute la longueur.</p> <p>5 Voir le paragraphe 1.1.5 et l'annexe 15 pour les directives supplémentaires applicables aux mesures d'épaisseur des membrures de bordé de muraille et des goussets à bord des devant satisfaire aux dispositions de la résolution MSC.168(79).</p> <p>6 Comme prescrit à l'annexe 12 pour les navires devant satisfaire à la règle XII/6.1 de la Convention.</p>	<p>1 Zones suspectes</p> <p>2 Sur la longueur de la tranche de la cargaison :</p> <p>.1 chaque tôle de pont située à l'extérieur de l'axe des ouvertures des écoutes de chargement</p> <p>.2 trois sections transversales, dont l'une devrait être située dans la zone centrale à l'extérieur de l'axe des ouvertures des écoutes de chargement</p> <p>.3 chaque tôle du bordé de fond</p> <p>3 Point 3 de la colonne 3</p> <p>4 Toutes les virures d'œuvres mortes et d'œuvres vives, sur toute la longueur.</p> <p>5 Voir le paragraphe 1.1.5 et l'annexe 15 pour les directives supplémentaires applicables aux mesures d'épaisseur des membrures de bordé de muraille et des goussets à bord des devant satisfaire aux dispositions de la résolution MSC.168(79).</p> <p>6 Comme prescrit à l'annexe 12 pour les navires devant satisfaire à la règle XII/6.1 de la Convention.</p>

ANNEXE 3

RAPPORT D'INSPECTION DU PROPRIÉTAIRE

État de la structure

Nom du navire :							
Rapport d'inspection du propriétaire - État de la structure							
Citerne/Cale No :							
Qualité d'acier : pont : muraille :							
fond : cloisons longitudinales :							
Éléments	Fissures	Flambement	Corrosion	État du revêtement	Piqûres	Modification/ réparation	Autres
Pont :							
Fond :							
Muraille :							
Membrures latérales :							
Cloisons longitudinales :							
Cloisons transversales :							
Réparations effectuées pour les raisons suivantes :							
Mesures d'épaisseur effectuées le (dates) :							
Résultats généraux :							
Visites non effectuées dans les délais prescrits :							
Conditions non remplies pour le maintien de la classe :							
Observations :							
Date de l'inspection :							
Inspection effectuée par :							
Signature :							

ANNEXE 4A

PROGRAMME DE LA VISITE

Renseignements essentiels et caractéristiques du navire

Nom du navire :
Numéro OMI :
État du pavillon :
Port d'immatriculation :
Jauge brute :
Port en lourd (tonnes métriques) :
Longueur entre perpendiculaires (m) :
Constructeur :
Numéro de la coque :
Organisme reconnu (OR) :
Identité OR du navire :
Date de construction du navire :
Propriétaire :
Entreprise chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur :

1 Préambule

1.1 *Portée*

1.1.1 Le présent programme de la visite correspond à l'étendue minimale des visites générales, des visites de près, des mesures d'épaisseur et des épreuves de pression à effectuer dans la tranche de la cargaison, les cales de chargement, les citernes à ballast, y compris les citernes de coqueron avant et arrière, qui est prescrite aux termes du Recueil.

1.1.2 Les aspects de l'organisation pratique et de la sécurité de la visite devraient être jugés acceptables par l'inspecteur ou les inspecteurs présents.

1.2 *Documentation*

Tous les documents utilisés pour établir le programme de la visite devraient se trouver à bord pendant la visite, conformément aux prescriptions de la section 6.

2 Agencement des cales, citernes et espaces à cargaison

Cette partie du programme de la visite devrait fournir des renseignements (sous forme de plans ou de texte) sur l'agencement des cales, citernes et espaces à cargaison sur lesquels porte la visite.

3 Liste des cales, citernes et espaces à cargaison, avec indication de leur utilisation, de l'étendue des revêtements et du système anticorrosion

Cette partie du programme de la visite devrait indiquer toutes les modifications par rapport aux renseignements fournis au sujet de l'utilisation des cales et citernes du navire, de l'étendue des revêtements et du système anticorrosion, dans le questionnaire pour la planification de la visite (et devrait mettre à jour ces renseignements).

4 Conditions requises pour la visite

Cette partie du programme de la visite devrait donner des renseignements sur les conditions requises pour la visite, par exemple des renseignements concernant le nettoyage des cales et citernes à cargaison, le dégazage, la ventilation, l'éclairage, etc.

5 Dispositions et méthode d'accès aux structures

Cette partie du programme de la visite devrait indiquer toutes les modifications par rapport aux renseignements fournis au sujet des dispositions et des méthodes d'accès aux structures dans le questionnaire pour la planification de la visite (et devrait mettre à jour ces renseignements).

6 Liste du matériel nécessaire pour la visite

Cette partie du programme de la visite devrait mentionner tout le matériel qui sera disponible pour effectuer la visite et les mesures d'épaisseur requises.

7 Prescriptions relatives à la visite

7.1 Visite générale

Cette partie du programme de la visite devrait mentionner tous les espaces qui devraient faire l'objet d'une visite générale dans le cas du navire inspecté, conformément au paragraphe 2.5.1.

7.2 Visite de près

Cette partie du programme de la visite devrait donner la liste des éléments de la structure de la coque qui devraient faire l'objet d'une visite de près dans le cas du navire inspecté, conformément au paragraphe 2.5.2.

8 Indication des citernes devant être soumises à une épreuve de pression

Cette partie du programme de la visite devrait donner la liste des cales de chargement et citernes à cargaison qui devraient être soumises à des épreuves dans le cas du navire inspecté, conformément au paragraphe 2.7.

9 Indication des zones et sections devant être soumises à des mesures d'épaisseur

Cette partie du programme de la visite devrait donner la liste des zones et sections où des mesures d'épaisseur devraient être effectuées, conformément au paragraphe 2.6.1.

10 Épaisseur minimale des structures de la coque

Cette partie du programme de la visite devrait spécifier l'épaisseur minimale applicable aux structures de la coque du navire inspecté qui sont soumises à la visite, selon a) ou b) :

- a) déterminée d'après le tableau ci-joint des marges d'amincissement admissibles et l'épaisseur d'origine indiquée dans les plans de construction de la coque du navire;
- b) donnée dans le ou les tableaux suivants :

Zone ou emplacement	Épaisseur initiale (mm) à la construction	Épaisseur minimale (mm)	Épaisseur Corrosion importante (mm)
Pont			
Bordé			
Lisses			
Hiloirs longitudinaux			
Bordé de pont transversal			
Raidisseurs de pont transversal			
Fond			
Bordé			
Lisses			
Carlingues longitudinales			
Double fond			
Bordé			
Lisses			
Carlingues longitudinales			
Varangues			
Muraille au droit des citernes surélevées en abord			
Bordé			
Lisses			
Muraille au droit des citernes trémies latérales			
Bordé			
Lisses			
Muraille au droit des citernes (s'il y a lieu)			
Bordé			
Lisses			
Supports longitudinaux			
Muraille au droit des cales de chargement			
Bordé			
Âmes des membrures latérales			

Zone ou emplacement	Épaisseur initiale (mm) à la construction	Épaisseur minimale (mm)	Épaisseur Corrosion importante (mm)
Bords tombés des membrures latérales			
Âmes des goussets supérieurs			
Bords tombés des goussets supérieurs			
Âmes des goussets inférieurs			
Bords tombés des goussets inférieurs			
Cloison longitudinale (s'il y a lieu)			
Tôle			
Lisses (s'il y a lieu)			
Supports longitudinaux (s'il y a lieu)			
Cloisons transversales			
Tôle			
Raidisseurs (s'il y a lieu)			
Tôles des caissons supérieurs			
Raidisseurs des caissons supérieurs			
Tôles des caissons inférieurs			
Raidisseurs des caissons inférieurs			
Porques transversales, dans les cîternes surélevées en abord			
Tôle			
Bords tombés			
Raidisseurs			
Porques transversales, dans les cîternes trémies			
Tôle			
Bords tombés			
Raidisseurs			
Panneaux d'écouille			
Tôle			
Raidisseurs			
Surbaux d'écouille			
Tôle			
Raidisseurs			

Note : Les tableaux des marges d'amincissement admissibles devraient être joints au programme de la visite.

11 Entreprise chargée des mesures d'épaisseur

Cette partie du programme de la visite devrait indiquer toute modification éventuelle des renseignements sur l'entreprise chargée des mesures d'épaisseur, qui figurent dans le questionnaire pour la planification de la visite.

12 Inventaire des dommages subis par le navire

Cette partie du programme de la visite devrait, à l'aide des tableaux fournis ci-dessous, donner les détails des dommages subis par la coque au cours des trois dernières années au moins au droit des cales de chargement, des citernes à ballast et des espaces vides situés dans la tranche de la cargaison. Ces dommages tombent sous le coup de la visite.

**Inventaire des dommages subis par la coque, classés en fonction
de leur emplacement à bord du navire inspecté**

Numéro ou zone de la cale, de la citerne ou de l'espace à cargaison	Cause possible, si elle est connue	Description des dommages	Emplacement	Réparation	Date de la réparation

**Inventaire (si disponible) des dommages liés à la conception
subis par la coque de navires jumeaux/analogues**

Numéro ou zone de la cale, de la citerne ou de l'espace à cargaison	Cause possible, si elle est connue	Description des dommages	Emplacement	Réparation	Date de la réparation

13 Zones où une corrosion importante a été constatée lors de visites précédentes

Cette partie du programme de la visite devrait indiquer la liste des zones où une corrosion importante a été constatée lors de visites précédentes.

14 Zones critiques de la structure et zones suspectes

Cette partie du programme de la visite devrait indiquer toutes les zones critiques de la structure et toutes les zones suspectes, lorsque ces renseignements sont disponibles.

15 Autres observations et informations pertinentes

Cette partie du programme de la visite devrait fournir toutes les autres observations et informations présentant un intérêt pour la visite.

Appendices

Appendice 1 – Liste des plans

Aux termes du paragraphe 5.1.3.2, il est exigé de fournir les plans principaux de construction des cales de chargement et des citernes à ballast (plans d'échantillonnage), y compris des renseignements concernant l'utilisation d'acier à haute résistance à la traction. Cet appendice du programme de la visite devrait identifier et énumérer les plans principaux de construction qui font partie du programme de la visite.

Appendice 2 – Questionnaire pour la planification de la visite

Le questionnaire pour la planification de la visite (annexe 4B), qui a été rempli par le propriétaire, devrait être joint au programme de la visite.

Appendice 3 – Autres documents

Cette partie du programme de la visite devrait donner la liste de tous les autres documents qui font partie du programme.

Établi par le propriétaire du navire en collaboration avec l'Administration, en conformité avec le paragraphe 5.1.3 :

Date :

(nom et signature du représentant autorisé du propriétaire)

Date :

(nom et signature du représentant autorisé de l'Administration)

ANNEXE 4B

QUESTIONNAIRE POUR LA PLANIFICATION DE LA VISITE

1 Les renseignements suivants permettront au propriétaire, en collaboration avec l'Administration, d'établir un programme de visite satisfaisant aux prescriptions du Recueil. Il est essentiel que le propriétaire fournisse des renseignements à jour lorsqu'il remplira le présent questionnaire. Une fois rempli, le présent questionnaire devrait fournir tous les renseignements et toutes les données prescrits par le Recueil.

Caractéristiques du navire

Nom du navire :
Numéro OMI :
État du pavillon :
Port d'immatriculation :
Propriétaire :
Organisme reconnu :
Identité OR du navire :
Jauge brute :
Port en lourd (tonnes métriques) :
Date de construction :

Renseignements concernant les moyens d'accès prévus pour les visites de près et les mesures d'épaisseur

2 Le propriétaire devrait indiquer, dans le tableau ci-dessous, les moyens qui permettent d'accéder aux structures devant faire l'objet d'une visite de près et de mesures d'épaisseur. Une visite de près est un examen des détails des éléments de structure que l'inspecteur présent peut inspecter de près visuellement, c'est-à-dire qui se trouvent normalement à portée de main.

Cale/citerne No	Structure	Échafaudage temporaire	Radeaux	Échelles	Accès direct	Autres moyens (veuillez préciser)
FP	Coqueron avant					
AP	Coqueron arrière					
Cales de chargement	Hiloires d'écoutille					
	Panneau supérieur incliné					
	Plafond du caisson supérieur					
	Pont transversal					
	Muraille, membrures et goussets					
Citernes surélevées en abord	Cloison transversale					
	Plafond des citernes en trémie					
	Caisson inférieur					
	Plafond de la citerne					
	Structure sous-pont					
Citernes en trémie	Muraille et structure					
	Panneau incliné et structure					
	Montants renforcés et cloisons					
	Panneau incliné et structure de la trémie					
	Muraille et structure					
	Structure du fond					
	Montants renforcés et cloisons					
	Structure du double fond					
	Structure interne du caisson supérieur					
	Structure interne du caisson inférieur					

Historique des cargaisons transportées en vrac ayant des propriétés corrosives (par exemple, à forte teneur en soufre)

Inspections par le propriétaire

3 Le propriétaire devrait, en utilisant une présentation similaire à celle du tableau ci-dessous (donné à titre d'exemple), fournir des renseignements détaillés sur les résultats des inspections qu'il a effectuées au cours des trois dernières années conformément au Recueil et ce, pour toutes les cales de CHARGEMENT, toutes les citernes à BALLAST et tous les espaces VIDES situés dans la tranche de la cargaison.

Citerne/Cale No	Système anticorrosion (1)	Étendue du revêtement (2)	État du revêtement (3)	Dégradation de la structure (4)	Historique de la citerne/ cale (5)
Cales de chargement					
Citernes surélevées en abord					
Citernes trémies					
Citernes de double muraille					
Citernes de double fond					
Caissons supérieurs					
Caissons inférieurs					
Coqueron avant					
Coqueron arrière					
Autres espaces					

Note :

Indiquer les citernes qui servent au transport d'hydrocarbures/de ballast.

- | | |
|--|---|
| <p>1) HC = revêtement dur; SC = revêtement souple; SH = revêtement demi-dur; NP = aucune protection</p> <p>2) U = partie supérieure; M = partie centrale; L = partie inférieure; C = totalité</p> <p>3) B = bon; P = passable; M = mauvais
R = remplacé (au cours des 3 dernières années)</p> <p>4) N = aucun défaut constaté
O = défauts constatés (joindre une description des constatations)</p> <p>5) DR = dommages et réparations; F = fuites; TRANS = transformation (joindre une description des transformations)</p> | <p>Nom du représentant du propriétaire :</p> <p>.....</p> <p>Signature :</p> <p>.....</p> <p>Date :</p> |
|--|---|

Rapports des inspections effectuées dans le cadre du contrôle des navires par l'État du port

Donner la liste des rapports des inspections effectuées dans le cadre du contrôle par l'État du port qui font état de défaillances concernant la structure de la coque, y compris des renseignements sur la réparation de ces défaillances :
--

Système de gestion de la sécurité

Donner la liste des défauts de conformité qui concernent l'entretien de la coque, y compris les mesures correctives correspondantes :

Nom et adresse de l'entreprise agréée qui effectue les mesures d'épaisseur :

ANNEXE 5

PROCÉDURES D'AGRÉMENT D'UNE ENTREPRISE CHARGÉE D'EFFECTUER
LES MESURES D'ÉPAISSEUR DES STRUCTURES DE LA COQUE**1 Application**

Les présentes Directives s'appliquent à l'agrément d'une entreprise qui a l'intention de procéder aux mesures d'épaisseur des structures de la coque des navires.

2 Procédures d'agrément*Présentation des documents*

2.1 Les documents ci-après devraient être soumis à un organisme reconnu par l'Administration pour approbation :

- .1 description générale de l'entreprise, par exemple, organisation et gestion;
- .2 bilan de l'entreprise en matière de mesures d'épaisseur des structures de la coque des navires;
- .3 expérience professionnelle des techniciens, c'est-à-dire leur expérience en matière de mesures d'épaisseur, leurs connaissances techniques et pratiques des structures de la coque, etc. Les opérateurs devraient être qualifiés selon une norme END reconnue (essais non destructifs);
- .4 description du matériel utilisé pour les mesures d'épaisseur, par exemple matériel d'essai par ultrasons, entretien et méthodes d'étalonnage;
- .5 guide à l'intention des opérateurs chargés des mesures d'épaisseur;
- .6 programmes de formation à l'intention des techniciens en matière de mesures d'épaisseur; et
- .7 modèle de relevé des mesures d'épaisseur conformément aux procédures recommandées pour les mesures d'épaisseur (voir l'annexe 8).

Audit de l'entreprise

2.2 Lorsque les documents ont été soumis et jugés satisfaisants, il devrait être procédé à un audit de l'entreprise pour vérifier que son organisation et sa gestion sont conformes aux spécifications des documents soumis et qu'elle est capable de se charger des mesures d'épaisseur des structures de la coque des navires.

2.3 L'agrément est subordonné à une démonstration à bord de l'exécution de mesures d'épaisseur et du relevé satisfaisant de ces mesures.

3 Agrément

3.1 Si elle il) juge satisfaisants les résultats de l'audit mentionné au paragraphe 2.2 et de la démonstration visée au paragraphe 2.3 ci-dessus, l'Administration ou l'organisme reconnu par elle devrait délivrer un certificat d'agrément ainsi qu'un avis attestant que le système utilisé par l'entreprise pour effectuer les mesures d'épaisseur a été approuvé.

3.2 Le certificat devrait être renouvelé ou visé à des intervalles ne dépassant pas trois ans, après vérification que les conditions agréées à l'origine continuent d'être respectées.

4 Notification de toute modification du système approuvé de mesure d'épaisseur

Toute modification du système approuvé que l'entreprise utilise pour effectuer les mesures d'épaisseur devrait être portée immédiatement à la connaissance de l'organisme reconnu par l'Administration, lequel devrait procéder à un nouvel audit s'il le juge nécessaire.

5 Retrait de l'agrément

Le certificat peut être retiré dans les cas suivants :

- .1 lorsque les mesures n'ont pas été effectuées ou relevées correctement;
- .2 lorsque l'inspecteur constate des insuffisances du système approuvé de mesure d'épaisseur utilisé par l'entreprise; et
- .3 lorsque l'entreprise a omis d'informer l'organisme reconnu par l'Administration de toute modification visée au paragraphe 4.

ANNEXE 6

PRINCIPES APPLICABLES À L'ÉTABLISSEMENT DES RAPPORTS DE VISITE

En principe, dans le cas des vraquiers soumis au Recueil, l'inspecteur devrait inclure dans son rapport de visite de la structure de la coque et des circuits de tuyautages les indications suivantes correspondant à la visite effectuée.

1 Généralités

1.1 Un rapport de visite devrait être établi dans les cas suivants :

- .1 lors du commencement, de la poursuite et/ou de l'achèvement des visites périodiques de la coque, c'est-à-dire les visites annuelles, intermédiaires et de renouvellement, selon le cas;
- .2 lorsque des dommages/défectuosités de structure sont constatés;
- .3 lorsque des réparations, remplacements ou modifications ont été exécutées; et
- .4 lorsqu'une condition pour le maintien de la classe/recommandation a été imposée ou supprimée.

1.2 L'établissement de rapports devrait permettre de fournir :

- .1 la preuve que les visites prescrites ont été effectuées conformément aux prescriptions applicables;
- .2 la documentation sur les visites effectuées, y compris les constatations faites, les réparations effectuées et la condition pour le maintien de la classe/recommandation imposée ou supprimée;
- .3 des registres des visites, indiquant notamment les mesures prises, qui devraient faire partie d'un système d'enregistrement pouvant être soumis à un audit. Les rapports de visite devraient être conservés dans le dossier des rapports de visites qui doit se trouver à bord;
- .4 des renseignements aux fins de la planification des visites futures; et
- .5 des renseignements qui pourraient servir à la tenue à jour des règles et instructions en matière de classification.

1.3 Lorsqu'une visite est effectuée en différentes étapes, un rapport devrait être établi pour chaque partie de la visite. Il faudrait remettre une liste des éléments inspectés et des constatations faites, en indiquant les éléments jugés satisfaisants, à l'inspecteur suivant avant qu'il poursuive ou achève la visite. Il faut aussi établir une liste des mesures d'épaisseur et des épreuves de pression effectuées à l'intention de l'inspecteur suivant.

2 Étendue de la visite

2.1 Indication des compartiments qui ont fait l'objet d'une visite générale.

2.2 Indication des emplacements, dans chaque citerne à ballast et cale à cargaison y compris les panneaux et surbaux d'écouille, qui ont fait l'objet d'une visite de près, et renseignements sur les moyens d'accès utilisés.

2.3 Indication des emplacements, dans chaque citerne à ballast et cale de chargement y compris les panneaux et surbaux d'écouille, qui ont fait l'objet de mesures d'épaisseur.

Note : L'indication des emplacements qui ont fait l'objet d'une visite de près et de mesures d'épaisseur devrait comprendre au minimum une confirmation assortie d'une description des divers éléments de structure correspondant aux prescriptions applicables énoncées dans l'Annexe A en fonction du type de visite périodique et de l'âge du navire.

Lorsque seule une visite partielle est requise, à savoir l'inspection de 25 % des membrures de bordé, d'une porque transversale, de deux cloisons transversales sélectionnées dans une cale à cargaison, il faudrait répertorier également l'emplacement dans chaque citerne à ballast et cale de chargement en indiquant les numéros des membrures.

2.4 Dans le cas des zones des citernes à ballast et des cales à cargaison où le revêtement de protection est jugé en bon état et où l'étendue de la visite de près et/ou des mesures d'épaisseur a fait l'objet d'une évaluation spéciale, il faudrait identifier les structures qui doivent faire l'objet d'une évaluation spéciale.

2.5 Indication des citernes qui ont été mises à l'épreuve.

2.6 Indication des circuits de tuyautages situés sur le pont et à l'intérieur des cales à cargaison, citernes à ballast, tunnels de tuyautages, cofferdams et espaces vides pour lesquels :

- .1 un examen, y compris un examen interne des tuyautages ainsi que des soupapes et accessoires, et des mesures d'épaisseur, le cas échéant, ont été effectués; et
- .2 il a été procédé à une mise à l'essai à la pression de service.

3 Résultats de la visite

3.1 Type, étendue et état du revêtement de protection de chaque citerne, selon le cas (BON, PASSABLE ou MAUVAIS), et identification des citernes pourvues d'anodes.

3.2 État de la structure de chaque compartiment, accompagné des renseignements suivants, le cas échéant :

- .1 identification des déficiences constatées, par exemple :
 - .1 corrosion, avec description de l'emplacement, du type et de l'étendue;
 - .2 zones présentant une corrosion importante;

- .3 fissures/cassures, avec description de l'emplacement et de l'étendue;
- .4 flambement, avec description de l'emplacement et de l'étendue; et
- .5 déformations, avec description de l'emplacement et de l'étendue;
- .2 indication des compartiments dans lesquels aucun dommage/défectuosité de structure n'a été constaté. Le rapport peut être complété par des croquis/photos; et
- .3 les relevés des mesures d'épaisseur devraient être vérifiés et signés par l'inspecteur qui contrôle les mesures à bord.

4 Mesures prises au sujet des défauts constatés

4.1 Dans les cas où l'inspecteur présent estime que des réparations sont nécessaires, chaque élément à réparer devrait être répertorié sur une liste numérotée. Chaque fois que des réparations sont effectuées, les détails de ces réparations devraient être consignés et comporter la mention précise des éléments pertinents indiqués sur la liste numérotée.

4.2 Il convient de consigner les réparations effectuées, en indiquant :

- .1 le compartiment;
- .2 l'élément de structure;
- .3 la méthode de réparation (c'est-à-dire, remplacement ou modification), notamment :
 - .1 qualités d'acier et échantillonnages (s'ils diffèrent de ceux d'origine); et
 - .2 croquis/photos, selon le cas;
- .4 étendue de la réparation; et
- .5 essais non destructifs (END)/épreuves.

4.3 Si les réparations n'ont pas été achevées avant la fin de la visite, une condition pour le maintien de la classe/recommandation devrait être imposée avec indication d'un délai précis pour les réparations. Afin que l'inspecteur chargé d'inspecter les réparations dispose de renseignements exacts et suffisants, la condition pour le maintien de la classe/recommandation devrait être suffisamment détaillée et identifier chaque élément à réparer. Pour l'identification des réparations importantes, on peut consulter le rapport de visite.

ANNEXE 7

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'ÉTAT DU NAVIRE

Établi à l'issue de la visite de renouvellement

Caractéristiques du navire

Nom du navire :	Numéro de classe/Numéro d'identification attribué par l'Administration :
	Numéro antérieur de classe/Numéro d'identification antérieurement attribué par l'Administration :
	Numéro OMI :
Port d'immatriculation :	Pavillon national :
	Pavillon(s) national(aux) antérieur(s) :
Port en lourd (tonnes) :	Jauge brute :
	Jauge nationale :
	Certificat international de jaugeage(1969) :
Date de construction :	Mention de service :
Date de transformation importante :	
Type de transformation :	Propriétaire :
	Propriétaire(s) antérieur(s) :

1 Le soussigné a examiné et jugé satisfaisants les rapports de visite et documents mentionnés ci-dessous.

2 La feuille 2 contient un résumé de la visite.

3 La visite de renouvellement a été exécutée conformément au présent Recueil le (date)

Rapport d'évaluation de l'état du navire établi par	Nom Signature	Titre
Bureau	Date	
Rapport d'évaluation de l'état du navire vérifié par	Nom Signature	Titre
Bureau	Date	

Rapports et documents joints :

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

Rapport d'évaluation de l'état du navire

- | | |
|--|--|
| Partie 1 – Caractéristiques du navire | - Voir recto |
| Partie 2 – Généralités | - Lieu et modalités de la visite |
| Partie 3 – Visite de près | - Étendue (identifier les citernes/cales) |
| Partie 4 – Mesures d'épaisseur | - Référence aux relevés des mesures d'épaisseur
- Récapitulatif des emplacements mesurés
- Formulaire distinct indiquant les citernes/zones présentant une corrosion importante, avec indication :
- de la réduction de l'épaisseur
- des caractéristiques de la corrosion |
| Partie 5 – Système anticorrosion des citernes | - Formulaire distinct indiquant :
- l'emplacement du revêtement
- l'état du revêtement (s'il y a lieu) |
| Partie 6 – Réparations | - Identification des espaces/zones |
| Partie 7 – Condition pour le maintien de la classe/Exigences de l'État du pavillon | |
| Partie 8 – Mémoire | - Défectuosités acceptables
- Points à examiner lors de visites futures, par exemple zones suspectes
- Visite annuelle intermédiaire plus approfondie en cas de détérioration grave du revêtement |
| Partie 9 – Conclusion | - Remarques concernant l'évaluation/vérification du rapport de visite |

Extrait des mesures d'épaisseur

Se reporter aux relevés des mesures d'épaisseur :

Emplacement des citernes/ zones présentant une corrosion importante ¹ ou zones présentant des piqûres profondes ³	Diminution de l'épaisseur [%]	Caractéristiques de la corrosion ²	Observations : (par exemple, voir croquis joints)

Notes :

- 1 Corrosion importante, c'est-à-dire représentant entre 75 et 100 % des marges d'aminçissement admissibles.
- 2 P = Piqûres
C = Corrosion en général
- 3 Tout bordé de fond présentant une densité de piqûres de 20 % ou plus, avec un aminçissement correspondant à une corrosion importante ou dont la profondeur moyenne des piqûres atteint le tiers ou davantage de l'épaisseur réelle de la tôle, devrait être noté.

Système anticorrosion des citernes/cales

Numéros de citerne/cale ¹	Système anticorrosion de la citerne/cale ²	État du revêtement ³	Observations

Notes :

- 1 Il faudrait donner la liste de toutes les citernes à ballast et de toutes les cales de chargement.
- 2 R = Revêtement
NP = Non protégée
- 3 État du revêtement selon les définitions normalisées suivantes :

BON	Présence de quelques légers points de rouille seulement.
PASSABLE	Détérioration du revêtement localisée sur les bords des raidisseurs et aux joints de soudage et/ou rouille légère sur 20 % ou plus de la zone considérée, sans toutefois atteindre l'état défini comme MAUVAIS.
MAUVAIS	Détérioration générale du revêtement sur 20 % ou plus des zones considérées ou incrustations de rouille sur 10 % ou plus des zones considérées.

Lorsqu'il est indiqué que l'état du revêtement est MAUVAIS, il faudrait procéder à des visites annuelles plus approfondies, ce qui devrait être indiqué dans la partie 8 du rapport d'évaluation de l'état du navire.

ANNEXE 8

PROCÉDURES RECOMMANDÉES POUR LES MESURES D'ÉPAISSEUR

Généralités

1 Il faudrait utiliser les présentes procédures pour consigner les mesures d'épaisseur exigées par la partie A de l'Annexe A.

2 Les formulaires TM1-BC, TM2-BC(i), TM2-BC(ii), TM3-BC, TM4-BC, TM5-BC, TM6-BC, TM7-BC(i) et TM7-BC(ii) figurant à l'appendice 2 devraient être utilisés pour consigner les mesures d'épaisseur et la diminution maximale admissible de l'épaisseur être indiquée dans un document joint.

3 L'appendice 3 contient, à titre de directives, des diagrammes et des notes concernant les formulaires utilisés pour soumettre les rapports sur les mesures d'épaisseur et les prescriptions relatives aux mesures d'épaisseur.

4 Les formulaires utilisés pour soumettre les rapports sur les mesures d'épaisseur devraient, lorsqu'il y a lieu, être complétés par des données présentées sur des croquis illustrant des éléments de la structure.

Appendice 1	Détails généraux
Appendice 2	Relevés des mesures d'épaisseur
Appendice 3	Directives concernant les mesures d'épaisseur

Appendice 1**INFORMATIONS GÉNÉRALES**

Nom du navire :
 Numéro OMI :
 Numéro de classe/Numéro d'identification attribué par l'Administration :
 Port d'immatriculation :
 Jauge brute :
 Port en lourd :
 Date de construction :
 Société de classification :

Nom de la société effectuant les mesures d'épaisseur :
 Société effectuant les mesures d'épaisseur certifiée par :
 Numéro du certificat :
 Certificat valable du : au
 Lieu où les mesures ont été effectuées :
 Première date à laquelle les mesures ont été effectuées :
 Dernière date à laquelle les mesures ont été effectuées :
 Date à laquelle la visite de renouvellement/intermédiaire⁴ doit avoir lieu :
 Description du matériel de mesure utilisé :
 Qualifications de l'opérateur :

Numéro du relevé comprenant pages
 Nom de l'opérateur Nom de l'inspecteur
 Signature de l'opérateur Signature de l'inspecteur
 Cachet officiel de la société Cachet officiel de l'Administration

4

Rayer la mention inutile.

Appendice 2
RELEVÉS DES MESURES D'ÉPAISSEUR

Relevé des mesures d'épaisseur de tout le bordé de pont, de tout le bordé de fond ou de tout le bordé de muraille du navire (TM1-BC)

Nom du navire No OMI Classe No Relevé No

EMPLACEMENT DE LA VIRURE																	
EMPLACEMENT DE LA TÔLE	Numéro ou lettre	Épaisseur d'origine (mm)	Relevé sur l'avant						Relevé sur l'arrière						Amincissement moyen		Amincissement maximal admissible (mm)
			Épaisseur mesurée		Amincissement B		Amincissement T		Épaisseur mesurée		Amincissement B		Amincissement T				
			B	T	mm	%	mm	%	B	T	mm	%	mm	%	B	T	
12ème vers l'avant																	
11ème																	
10ème																	
9ème																	
8ème																	
7ème																	
6ème																	
5ème																	
4ème																	
3ème																	
2ème																	
1ère																	
Milieu du navire																	
1ère vers l'arrière																	
2ème																	
3ème																	
4ème																	
5ème																	
6ème																	
7ème																	
8ème																	
9ème																	
10ème																	
11ème																	
12ème																	

Signature de l'opérateur Notes : Voir page suivante

Notes relatives au relevé TM1-BC :

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur des éléments ci-après :
 - .1 tout le bordé du pont de résistance compris dans la tranche de la cargaison;
 - .2 toute la tôle quille, tout le bordé de fond et le bordé de bouchain compris dans la tranche de la cargaison;
 - .3 le bordé de muraille, soit toutes les virures d'œuvres mortes et les virures d'œuvres vives situées dans la tranche de la cargaison; et
 - .4 le bordé de muraille, soit différentes virures d'œuvres mortes et virures d'œuvres vives situées à l'extérieur de la tranche de la cargaison.
- 2 L'emplacement de la virure devrait être clairement indiqué comme suit :
 - .1 pour le pont de résistance, indiquer le numéro de la virure de bordé, depuis la tôle gouttière vers l'intérieur;
 - .2 pour le bordé de fond, indiquer le numéro de la virure de bordé, depuis la tôle quille vers l'extérieur; et
 - .3 pour le bordé de muraille, indiquer le numéro de la virure de bordé par rapport à la virure de carreau et la lettre figurant sur le développement du bordé.
- 3 Seules les virures du bordé de pont situées à l'extérieur de l'axe des ouvertures devraient être consignées.
- 4 Il conviendrait d'effectuer les mesures sur les parties avant et arrière de toutes les tôles.
- 5 Les mesures individuelles consignées devraient représenter la moyenne des mesures effectuées.
- 6 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.

Relevé des mesures d'épaisseur du bordé de muraille et du bordé de pont (une, deux ou trois sections transversales) (TM2-BC(i))

BORDÉ DU PONT DE RÉISTANCE ET VIRURE DE CARREAU													
PREMIÈRE SECTION TRANSVERSALE AU NIVEAU DE LA MEMBRURE NUMÉRO					DEUXIÈME SECTION TRANSVERSALE AU NIVEAU DE LA MEMBRURE NUMÉRO					TROISIÈME SECTION TRANSVERSALE AU NIVEAU DE LA MEMBRURE NUMÉRO			
EMPLACEMENT DE LA VIRURE	Numéro ou lettre	Épaisseur mesurée		Amincissement B	Amincissement T	Épaisseur d'origine (mm)	Numéro ou lettre	Épaisseur mesurée		Amincissement B	Amincissement T	Épaisseur d'origine (mm)	Numéro ou lettre
		B	T					B	T				
Tôle gouttière													
1ère virure vers l'intérieur													
2ème													
3ème													
4ème													
5ème													
6ème													
7ème													
8ème													
9ème													
10ème													
11ème													
12ème													
13ème													
14ème													
Virure centrale													
Virure de carreau													
TOTAL (HAUT)													

Signature de l'opérateur

Notes : Voir page suivante

Notes relatives au relevé TM2-BC(j) :

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur des sections transversales du bordé du pont de résistance et de la virure de carreau :

 une, deux ou trois sections situées dans la tranche de la cargaison, comprenant les éléments de structure 1), 2) et 3) figurant sur le schéma des sections transversales caractéristiques (appendice 3).
- 2 Seules les mesures d'épaisseur concernant le bordé de pont situé à l'extérieur de la ligne des ouvertures devraient être consignées.
- 3 Le haut comprend le bordé de pont, la tôle gouttière et la virure de carreau (y compris les plats-bords arrondis).
- 4 Il faudrait indiquer l'endroit exact de la membrure où les mesures sont effectuées.
- 5 Les mesures individuelles consignées devraient représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 6 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.

Relevé des mesures d'épaisseur du bordé de muraille et du bordé de pont (une, deux ou trois sections transversales) (TM2-BC(ii))

BORDÉ DE MURAILLE														
PREMIÈRE SECTION TRANSVERSALE AU NIVEAU DE LA MEMBRURE NUMÉRO					DEUXIÈME SECTION TRANSVERSALE AU NIVEAU DE LA MEMBRURE NUMÉRO					TROISIÈME SECTION TRANSVERSALE AU NIVEAU DE LA MEMBRURE NUMÉRO				
EMPLACEMENT DE LA VIRURE	Numéro ou lettre	Épaisseur d'origine (mm)		Amincis- sement B mm	Amincis- sement T mm	Amincisse- ment maximal admissible (mm)	Épaisseur mesurée B	T	%	Épaisseur d'origine (mm)	Amincis- sement B mm	Amincis- sement T mm	Amincisse- ment maximal admissible (mm)	Numéro ou lettre
		B	T											
1ère sous la virure de carreau														
2ème														
3ème														
4ème														
5ème														
6ème														
7ème														
8ème														
9ème														
10ème														
11ème														
12ème														
13ème														
14ème														
15ème														
16ème														
17ème														
18ème														
19ème														
20ème														
Virure de quille														
TOTAL (FOND)														

Notes : Voir page suivante

Signature de l'opérateur

Notes relatives au relevé TM2-BC(ii) :

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur du bordé de muraille au niveau des sections transversales :

 une, deux ou trois sections comprises dans la tranche de la cargaison, comprenant les éléments de structure 4), 5), 6) et 7) figurant sur le schéma des sections transversales caractéristiques (appendice 3).
- 2 Le fond comprend la quille, le bordé de fond et le bordé de bouchain.
- 3 Il faudrait indiquer l'endroit exact de la membrure où les mesures sont effectuées.
- 4 Les mesures individuelles consignées devraient représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 5 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.

Relevé des mesures d'épaisseur du bordé de muraille et du bordé de pont (une, deux ou trois sections transversales) (TM3-BC)

[illegible]

Signature de l'opérateur

Notes : Voir page suivante

Notes relatives au relevé TM3-BC :

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur des éléments longitudinaux au niveau des sections transversales :

 une, deux ou trois sections comprises dans la tranche de la cargaison, comprenant les éléments de structure appropriés 8) à 20) qui figurent sur le schéma des sections transversales caractéristiques (appendice 3).
- 2 Il faudrait indiquer l'endroit exact de la membrure où les mesures sont effectuées.
- 3 Les mesures individuelles consignées devraient représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 4 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.

[illegible]

DESCRIPTION DE LA CITERNE :

Signature de l'opérateur.....

Notes : Voir page suivante

Notes relatives au relevé TM4-BC :

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur des éléments de structure transversaux, qui comprennent les éléments de structure appropriés 23) à 25) qui figurent sur le schéma des sections transversales caractéristiques (appendice 3).
- 2 Des indications sur les éléments à mesurer figurent dans l'appendice 3.
- 3 Les mesures individuelles consignées devraient représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 4 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.

Notes : Voir page suivante

Signature de l'opérateur.....

Notes relatives au relevé TM5-BC :

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur des cloisons transversales des cales de chargement.
- 2 Des indications sur les éléments à mesurer figurent dans l'appendice 3.
- 3 Les mesures individuelles consignées devraient représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 4 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.

Nom du navire	No OMI	Classe No	Relevé No
---------------------	--------------	-----------------	-----------------

Notes : Voir page suivante

Notes relatives au relevé TM6-BC :

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur de divers éléments de structure, y compris les éléments de structure 28), 29), 30) et 31) qui figurent sur le schéma de sections transversales caractéristiques (appendice 3).
- 2 Des indications sur les éléments à mesurer figurent dans l'appendice 3.
- 3 Les mesures individuelles consignées devraient représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 4 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.

Relevé des mesures d'épaisseur des membrures transversales des cales de chargement (TM7-BC(i))

Nom du navire	No OMI	Classe No	Relevé No
---------------------	--------------	-----------------	-----------------

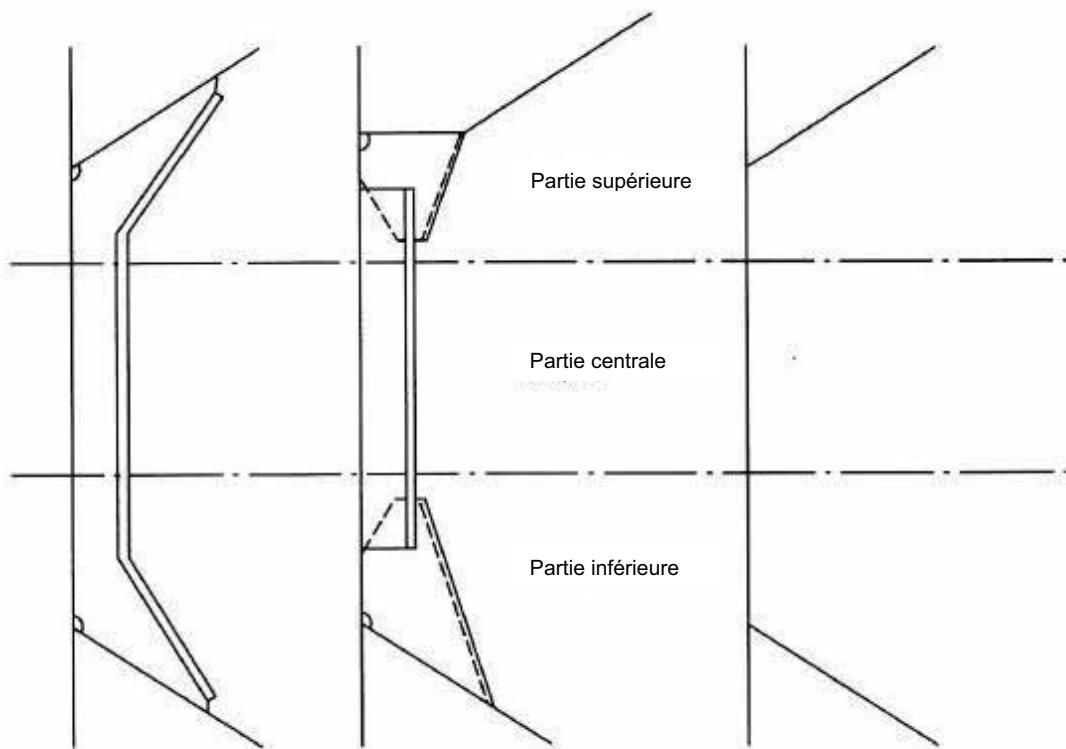
[illegible]

Signature de l'opérateur .

Notes : Voir page suivante

Notes relatives au relevé TM7-BC(j) :

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur des éléments ci-après :
 - membrures transversales des cales de chargement; et
 - élément de structure 34 figurant sur le schéma de la section transversale caractéristique qui indique les éléments longitudinaux et transversaux (appendice 3).
- 2 Des indications sur les éléments à mesurer figurent dans l'appendice 3.
- 3 Les mesures individuelles consignées devraient représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 4 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.



94001

Membrures transversales caractéristiques :
Zone dans laquelle des mesures à l'aide
d'un calibre peuvent être effectuées (A)

Membrures transversales non
caractéristiques :
Zone dans laquelle des mesures à l'aide
d'un calibre peuvent être effectuées (A)

Relevé des mesures d'épaisseur des membrures de bordé de muraille des cales de chargement (TM7-BC(ii))

[illegible]

Signature de l'opérateur

Notes relatives au relevé TM7-BC(ii) :

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur des éléments ci-après :

membres transversales des cales de chargement en application de la résolution MSC.168(79).
- 2 Des indications sur les éléments à mesurer figurent dans l'annexe 15.
- 3 Les symboles doivent être utilisés comme suit :

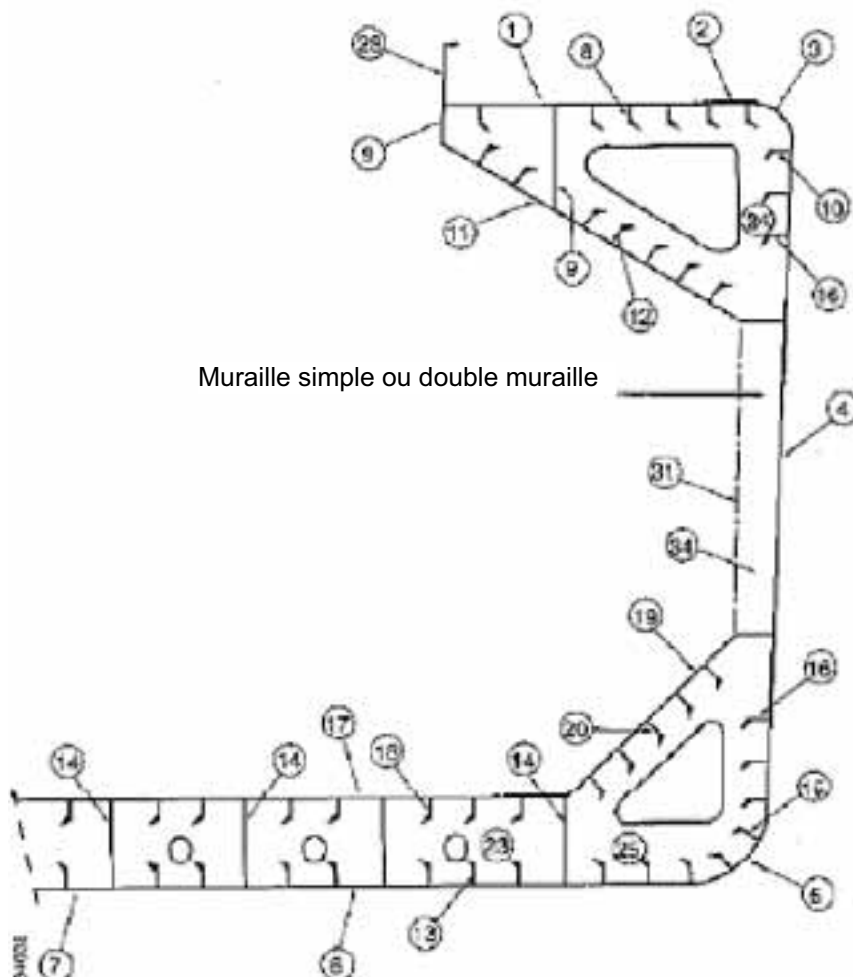
 t_M = épaisseur mesurée, en mm

 t_{REN} = épaisseur à laquelle une rénovation est nécessaire conformément aux dispositions du paragraphe 2.1.1 de l'annexe 2 de la résolution MSC.168(79)

 t_{COAT} = 0,75 * (épaisseur, en mm, prescrite par l'annexe 1 de la résolution MSC.168(79), au paragraphe 3 pour les âmes des membrures et au paragraphe 4 pour les goussets supérieurs et inférieurs).
- 4 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.

Appendice 3

DIRECTIVES CONCERNANT LES MESURES D'ÉPAISSEUR

Section transversale caractéristique indiquant les éléments longitudinaux et transversaux

RELEVÉ TM2-BC

- ① Bordé du pont de résistance
- ② Tôle gouttière
- ③ Virure de carreau
- ④ Bordé de muraille
- ⑤ Bordé de bouchain
- ⑥ Bordé de fon
- ⑦ Tôle quille

RELEVÉ TM3-BC

- ⑧ Lisses de pont
- ⑨ Hiloires de pont
- ⑩ Lisses de carreau
- ⑪ Tôle inclinée de citerne surélevée en abord
- ⑫ Lisses de la tôle inclinée de citerne surélevée en abord
- ⑬ Lisses de fond
- ⑭ Carlingues
- ⑮ Lisses de bouchain
- ⑯ Lisses de muraille
- ⑰ Plafond de double fond
- ⑱ Lisses de double fond
- ⑲ Tôle de trémie
- ⑳ Lisses de trémie
- ㉑
- ㉒

RELEVÉ TM4-BC

- ㉓ Varangues de citerne de double fond
- ㉔ Traverses de citerne supérieure
- ㉕ Traverses de citerne latérale en trémie
- ㉖
- ㉗

RELEVÉ TM6-BC

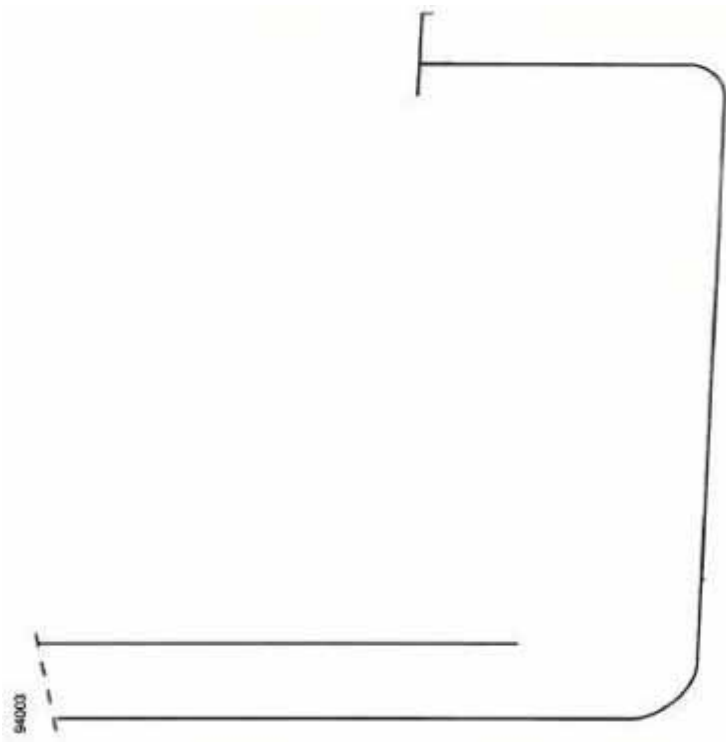
- ㉘ Surbaux d'écouille
- ㉙ Bordé de pont entre les écoutilles
- ㉚ Panneaux d'écouille
- ㉛ Tôles de bord d'intérieur
- ㉜
- ㉝

RELEVÉ TM7-BC

- ㉞ Membrane ou diaphragme de cale

Schéma de la section transversale

(À utiliser pour les éléments longitudinaux et transversaux
lorsque la section transversale caractéristique n'est pas applicable)

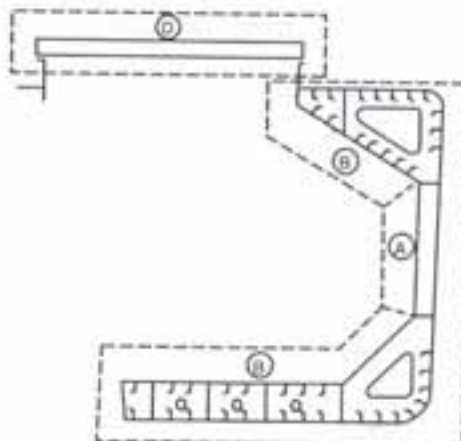


RELEVÉ TM2-BC	RELEVÉ TM3-BC	
<ul style="list-style-type: none"> ① Bordé du pont de résistance ② Tôle gouttière ③ Virure de carreau ④ Bordé de muraille ⑤ Bordé de bouchain ⑥ Bordé de fon ⑦ Tôle quille 	<ul style="list-style-type: none"> ⑧ Lisses de pont ⑨ Hiloires de pont ⑩ Lisses de carreau ⑪ Tôle inclinée de citerne surélevée en abord ⑫ Lisses de la tôle inclinée de citerne surélevée en abord ⑬ Lisses de fond ⑭ Carlingues ⑮ Lisses de bouchain 	<ul style="list-style-type: none"> ⑯ Lisses de muraille ⑰ Plafond de double fond ⑱ Lisses de double fond ⑲ Tôle de trémie ⑳ Lisses de trémie ㉑ ㉒
RELEVÉ TM4-BC	RELEVÉ TM6-BC	RELEVÉ TM7-BC
<ul style="list-style-type: none"> ㉓ Varangues de citerne de double fond ㉔ Traverses de citerne supérieure ㉕ Traverses de citerne latérale en trémie ㉖ ㉗ 	<ul style="list-style-type: none"> ㉘ Surbaux d'écouille ㉙ Bordé de pont entre les écoutilles ㉚ Panneaux d'écouille ㉛ Tôles de bordé d'intérieur ㉜ ㉝ 	<ul style="list-style-type: none"> ㉞ Membrane ou diaphragme de cale

**Visite de près et emplacements auxquels il convient d'effectuer
les mesures d'épaisseur**

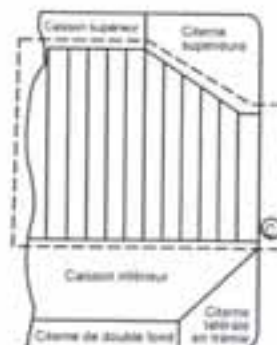
(Emplacements caractéristiques pour les mesures d'épaisseur
des membrures, des éléments de structure et des cloisons transversales
des cales de chargement dans le contexte des prescriptions
applicables aux visites de près)

Section transversale caractéristique
Zones (A), (B) et (D)



Il convient d'indiquer l'épaisseur
sur les formulaires TM3-BC, TM4-BC,
TM6-BC et TM7-BC, selon que de besoin

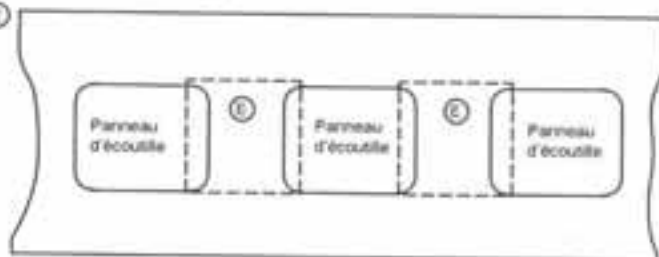
Cloison transversale d'une cale à cargaison
Zone (C)



Il convient d'indiquer l'épaisseur
sur le formulaire TM5-BC

Emplacements caractéristiques du bordé de pont
situés à l'intérieur de la ligne des ouvertures
entre les écoutes des cales de chargement

Zone (E)



Il convient d'indiquer l'épaisseur sur le formulaire TM6-BC

ANNEXE 9

DIRECTIVES POUR UNE ÉVALUATION TECHNIQUE DANS LE CADRE DE
LA PLANIFICATION DES VISITES RENFORCÉES DES VRAQUIERS -
VISITE DE RENOUVELLEMENT**1 Introduction**

Les présentes Directives contiennent des renseignements et des suggestions au sujet des évaluations techniques qui peuvent être utiles dans le cadre de la planification des visites de renouvellement renforcées des vraquiers. Comme indiqué au paragraphe 5.1.5, les Directives contiennent des recommandations que l'Administration peut appliquer, lorsqu'elle le juge nécessaire et approprié, dans le cadre de l'élaboration du programme de la visite requis.

2 Objet et principes**2.1** *Objet*

Les évaluations techniques décrites dans les présentes Directives ont pour objet d'aider à identifier les zones critiques de structure, à désigner les zones suspectes et à examiner en particulier les éléments de structure ou les zones des éléments de la structure qui peuvent être, ou qui ont montré qu'ils étaient, particulièrement sujets à un amincissement ou à des dommages. Les renseignements ainsi obtenus peuvent être utiles pour désigner les emplacements, les zones, les cales et les citernes devant faire l'objet de mesures d'épaisseur, de visites de près et d'épreuves de pression.

Les zones critiques de la structure sont les emplacements qui ont été identifiés, à la suite de calculs, comme nécessitant une surveillance continue ou, du fait des antécédents de service du navire considéré ou de navires analogues ou jumeaux, comme étant sujets à des phénomènes de fissuration, de flambement ou de corrosion qui risquent de porter atteinte à l'intégrité de la structure du navire.

2.2 *Prescriptions minimales*

Les présentes Directives ne sauraient être utilisées aux fins d'appliquer des prescriptions moins rigoureuses que les prescriptions des annexes 1 et 2 et du paragraphe 2.7 de la partie A relatives, respectivement, aux visites de près, aux mesures d'épaisseur et aux épreuves de pression des citernes, lesquelles doivent être appliquées dans tous les cas en tant que prescriptions minimales.

2.3 *Calendrier*

Comme pour les autres aspects de la planification de la visite, les évaluations techniques décrites dans les présentes Directives devraient être menées à bien par le propriétaire ou l'exploitant en collaboration avec l'Administration bien avant la visite de renouvellement, c'est-à-dire avant le début de cette visite et, normalement, 12 à 15 mois au moins avant la date limite de son achèvement.

2.4 Aspects à prendre en considération

2.4.1 Pour désigner les cales, citernes et zones devant faire l'objet d'une visite, il est possible de se fonder sur des évaluations techniques des aspects ci-après du navire, y compris une évaluation quantitative ou qualitative des risques relatifs de détérioration possible :

- .1 caractéristiques de conception, telles que les niveaux de contrainte s'exerçant sur les différents éléments de structure, éléments particuliers de la conception et degré d'utilisation d'acier à haute résistance à la traction;
- .2 antécédents en ce qui concerne la corrosion, la fissuration, le flambement et les réparations pour le navire concerné ainsi que pour des navires analogues, s'ils sont disponibles; et
- .3 renseignements sur les types de cargaisons transportées, la protection des citernes et, le cas échéant, l'état du revêtement des cales et des citernes.

2.4.2 Les évaluations techniques des risques relatifs de dommage ou de détérioration des divers éléments et zones de la structure devraient être pesées et arrêtées à la lumière de principes et pratiques reconnus, tels que ceux qui sont répertoriés dans la référence 3.

3 Évaluation technique

3.1 Généralités

3.1.1 Il existe essentiellement trois types de défaillances qui peuvent faire l'objet d'une évaluation technique dans le cadre de la planification des visites : corrosion, fissures et flambement. Les dommages par contact ne sont normalement pas visés par le programme de la visite puisque les déformations sont en général consignées dans des mémoires et sont censées être examinées systématiquement par les inspecteurs.

3.1.2 Les évaluations techniques effectuées dans le cadre de la planification des visites devraient en principe se dérouler suivant le diagramme de la figure 1, qui indique schématiquement comment les évaluations techniques peuvent être effectuées dans le cadre du processus de planification des visites. La procédure consiste à évaluer les risques que présentent les aspects suivants en se fondant sur l'expérience et les connaissances acquises en la matière :

- .1 conception; et
- .2 corrosion.

3.1.3 Il faudrait considérer la conception du point de vue des éléments particuliers de structure qui sont sujets au flambement ou à des fissures sous l'effet de vibrations, de fortes contraintes ou de la fatigue.

3.1.4 La corrosion est liée au vieillissement et elle dépend de la qualité des systèmes anticorrosion qui sont installés au stade de la construction et de leur entretien ultérieur au cours de la durée de vie du navire. La présence de corrosion peut également entraîner des fissures et/ou un flambement.

3.2 Méthodes

3.2.1 Éléments particuliers de la conception

3.2.1.1 L'historique des détériorations subies par le navire concerné et des navires analogues, s'il est disponible, est la principale source de renseignements à utiliser dans le processus de planification. Par ailleurs, il faudrait inclure certains éléments particuliers de structure sélectionnés sur les plans du navire.

3.2.1.2 Les données concernant les dommages types à prendre en considération sont les suivantes :

- .1 nombre, étendue, emplacement et fréquence des fissures; et
- .2 emplacement des flambements.

3.2.1.3 Ces renseignements se trouvent dans les rapports de visite et/ou dans les dossiers du propriétaire, y compris les résultats des propres inspections du propriétaire. Les défauts devraient être analysés, notés et indiqués sur des croquis.

3.2.1.4 De plus, il faudrait faire appel à l'expérience générale. Par exemple, la figure 2 indique les emplacements de la structure des vraquiers dont l'expérience a montré qu'ils étaient particulièrement susceptibles d'être endommagés. En outre, il conviendrait de se reporter à la référence 3 qui contient des exemples de détériorations types de différents éléments particuliers de la structure des vraquiers et indique les méthodes de réparation proposées.

3.2.1.5 Ces figures devraient être utilisées lors de l'examen des plans principaux afin de les comparer avec la structure réelle et d'identifier les éléments analogues qui seraient susceptibles d'être endommagés. Un exemple est donné à la figure 3.

3.2.1.6 Lors de l'examen des plans principaux de construction, il faudrait non seulement utiliser les figures susmentionnées mais vérifier aussi les éléments caractéristiques de la conception qui ont été sujets à des fissures par le passé. Il faudrait examiner soigneusement les facteurs qui contribuent aux dommages.

3.2.1.7 Un facteur important est l'utilisation d'acier à haute résistance à la traction. Des éléments qui font preuve d'une bonne résistance lorsque de l'acier doux ordinaire est utilisé risquent davantage de subir des dommages lorsqu'on utilise de l'acier à haute résistance à la traction, auquel sont associées de plus grandes contraintes. L'acier à haute résistance à la traction est utilisé couramment pour les éléments longitudinaux des structures de pont et de fond et l'expérience montre que, dans l'ensemble, il donne des résultats satisfaisants. Ce n'est pas le cas en ce qui concerne d'autres emplacements où s'exercent des contraintes dynamiques plus importantes, comme par exemple les structures de bordé.

3.2.1.8 À cet égard, il peut s'avérer utile de calculer les contraintes auxquelles sont soumis des éléments caractéristiques et importants, selon les méthodes applicables.

3.2.1.9 Les zones sélectionnées de la structure qui ont été identifiées lors de ces calculs devraient être recensées et indiquées sur les plans de construction à joindre au programme de la visite.

3.2.2 Corrosion

3.2.2.1 Pour évaluer les risques relatifs de corrosion, il faudrait tenir compte en général des renseignements suivants :

- .1 usage des cales, citernes et espaces;
- .2 état des revêtements;
- .3 méthodes de nettoyage;
- .4 historique des dommages dus à la corrosion;
- .5 utilisation des cales de chargement pour le ballastage et fréquence d'utilisation;
- .6 risques de corrosion des cales de chargement et des citernes à ballast; et
- .7 emplacement des citernes à ballast à proximité de soutes à combustible chauffé.

3.2.2.2 La référence 2 donne des exemples précis qui peuvent être utilisés pour évaluer et décrire l'état du revêtement au moyen de dessins représentant des états types.

3.2.2.3 L'évaluation des risques devrait se fonder sur les renseignements fournis dans la référence 3 et sur l'âge du navire, ainsi que sur les renseignements pertinents concernant l'état du navire qui peut être escompté d'après les renseignements rassemblés en vue de préparer le programme de la visite.

3.2.2.4 Il faudrait établir une liste des divers espaces et citernes, en indiquant les risques de corrosion correspondants.

3.2.3 Emplacements devant faire l'objet d'une visite de près et de mesures d'épaisseur

3.2.3.1 On peut désigner les emplacements devant faire l'objet d'une visite de près et de mesures d'épaisseur initiales (sections) en se fondant sur le tableau des risques de corrosion et sur l'évaluation du comportement passé des éléments de structure.

3.2.3.2 Les sections devant faire l'objet de mesures d'épaisseur devraient normalement être les sections des citernes, des cales et des espaces où le risque de corrosion est jugé le plus élevé.

3.2.3.3 Les citernes, cales et espaces devant faire l'objet d'une visite de près devraient initialement être sélectionnés en fonction du risque de corrosion le plus élevé et devraient toujours inclure les citernes à ballast. Cette sélection devrait être fondée sur le principe selon lequel la visite doit être d'autant plus étendue que le navire est âgé ou que les renseignements disponibles ne sont pas suffisants ou ne sont pas fiables.

Références

- 1 TSCF : *Guidance Manual for the Inspection and Condition Assessment of Tanker Structures*, 1986
- 2 TSCF : *Condition Evaluation and Maintenance of Tanker Structures*, 1992
- 3 IACS : *Bulk Carriers: Guidelines for Surveys, Assessment and Repair of Hull Structures*, 2007

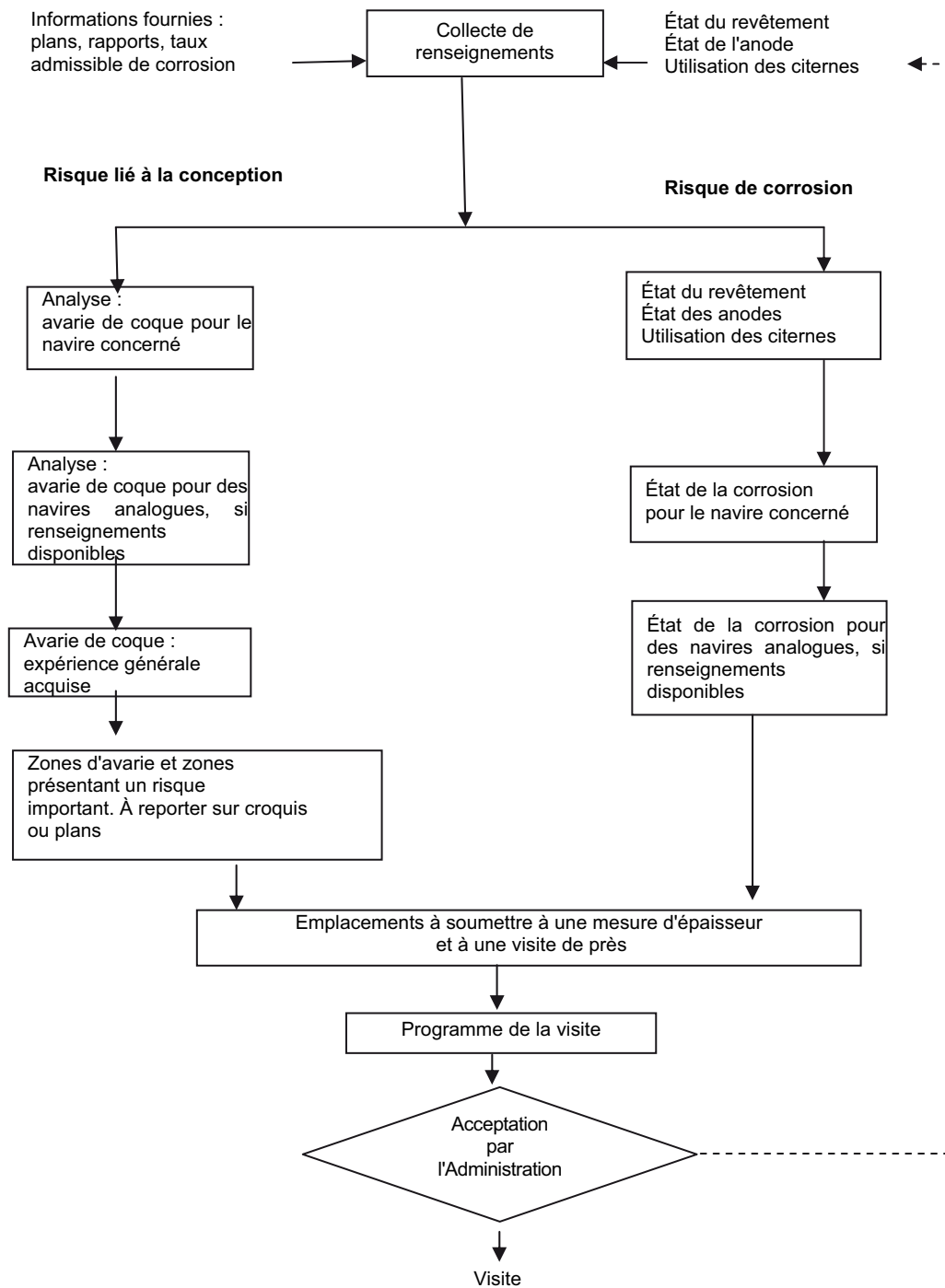


Figure 1 - Évaluation technique et planification de la visite

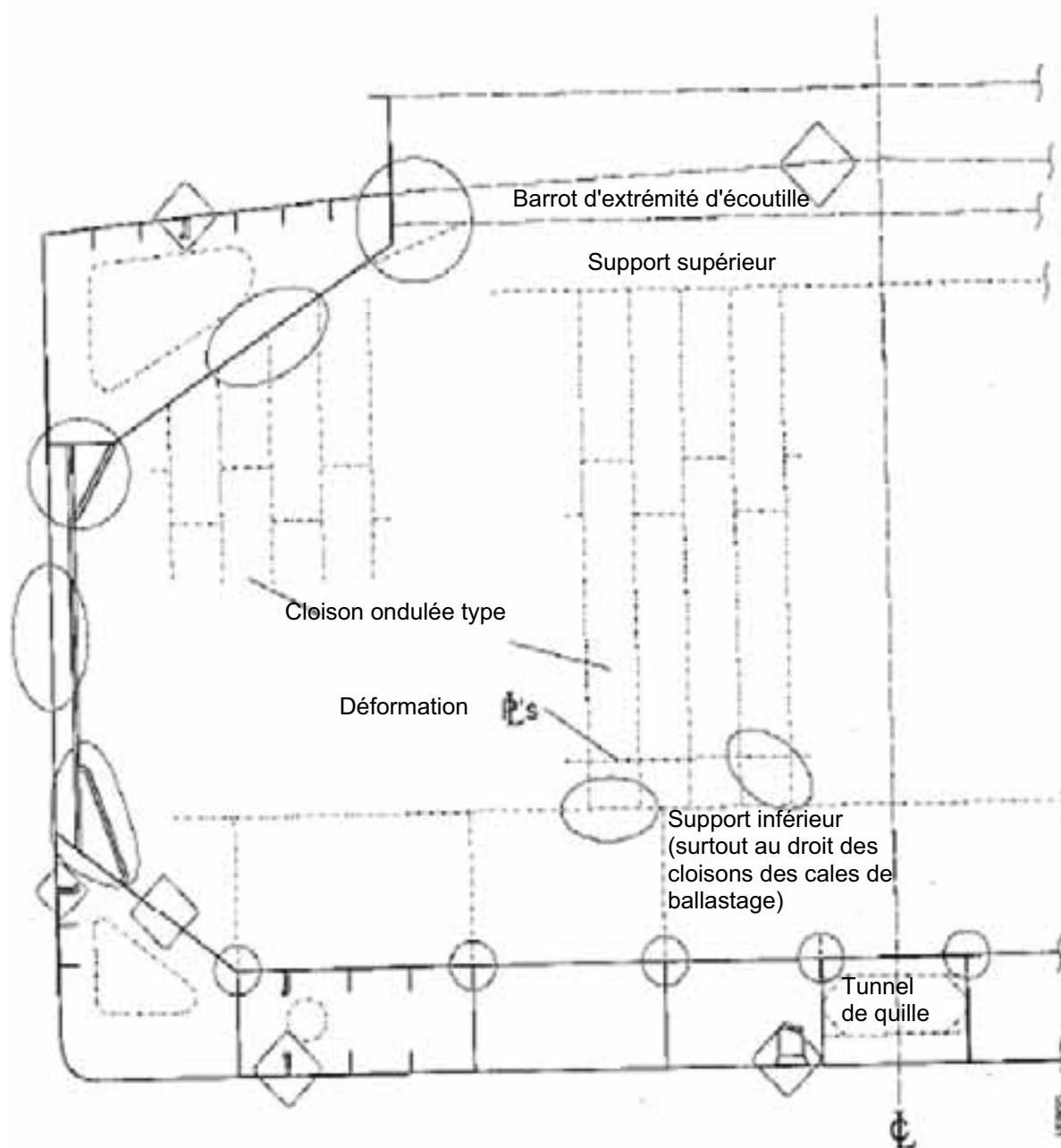


Figure 2 - Emplacements généralement sujets à une avarie de structure ou à la corrosion

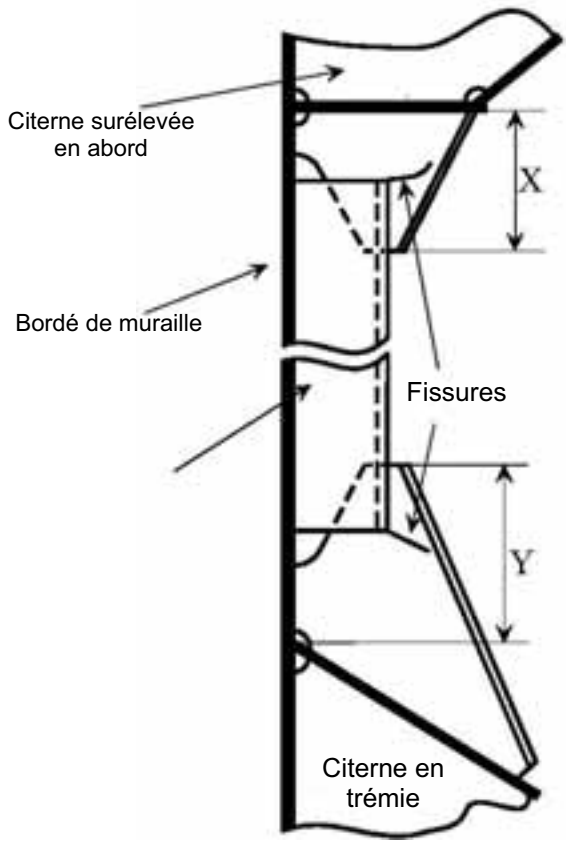
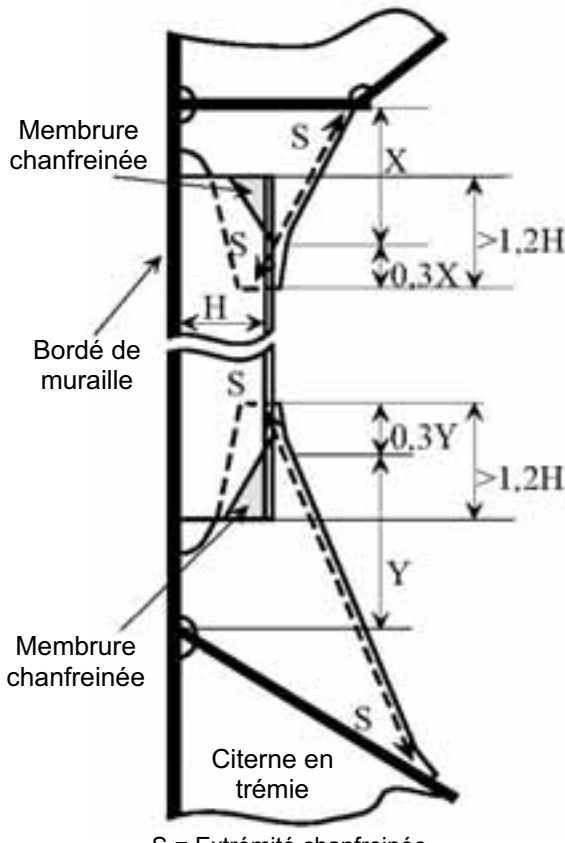
VRAQUIER		Directives pour la visite, l'évaluation et la réparation de la structure de la coque
Partie 1	Zone de la cale de chargement	Exemple No
Zone 3	Structure du bordé au droit de la cale de chargement	1-a
Détail du dommage		Fissures dans les goussets d'extrémité de membrure
Croquis du dommage  <p>Citerne surélevée en abord</p> <p>Bordé de muraille</p> <p>Fissures</p> <p>Citerne en trémie</p> <p>Goussets séparés</p>		Croquis de la réparation  <p>Membrure chanfreinée</p> <p>Bordé de muraille</p> <p>Membrure chanfreinée</p> <p>Citerne en trémie</p> <p>S = Extrémité chanfreinée</p>
Notes sur la cause possible du dommage 1. Ce type de dommage est dû à une concentration de contraintes.		Notes sur la cause possible du dommage sur les réparations 1. Dans le cas des petites fissures, comme les fissures capillaires, la fissure peut être chanfreinée, émorfilée puis soumise à un essai non destructif et ressoudée. 2. Dans le cas des fissures ou plus grandes ou très importantes, on doit envisager la possibilité d'écourter et remplacer en partie ou complètement les goussets. Si l'on remplace les goussets, on peut chanfreiner les extrémités des membrures pour les émousser. 3. Pour plus de précaution, si nécessaire, on peut placer des cornières aux extrémités du gousset du bordé des trémies. 4. Il faut accorder une attention particulière à la structure des citernes latérales au droit du prolongement de l'aile de gousset, c'est-à-dire que le renfort doit être dans l'alignement de l'aile de gousset.

Figure 3 - Exemple de dommage type et de réparation (extrait de la référence 3)

ANNEXE 10

PRESCRIPTIONS APPLICABLES À L'ÉTENDUE DES MESURES D'ÉPAISSEUR
DANS LES ZONES DE CORROSION IMPORTANTE**Visite de renouvellement : Inspection de la tranche de la cargaison des vraquiers
Bordé de muraille**

Élément de structure	Détail des mesures	Nombre de mesures
1 Bordé de fond et bordé de muraille	a Tôle suspecte, plus quatre tôles adjacentes	a Mesures en 5 points pour chaque panneau entre les lisses
	b Voir les autres tableaux pour le relevé des mesures au droit des citernes et des cales à cargaison	
2 Lisses de fond et de muraille	Au moins trois lisses au droit des zones suspectes	Trois mesures alignées en travers de l'âme Trois mesures sur les pannes

Cloisons transversales des cales de chargement

Élément de structure	Détail des mesures	Nombre de mesures
1 Caisson inférieur	a Bande transversale située à moins de 25 mm de la soudure avec le plafond de double fond	a Mesures en 5 points entre les raidisseurs sur une longueur de 1 m
	b Bande transversale située à moins de 25 mm de la soudure avec le plafond du caisson	b Idem
2 Cloison transversale	a Bande transversale, environ à mi-hauteur	a Mesures en 5 points sur 1 m ² de tôle
	b Bande transversale située dans la partie de la cloison jouxtant le pont supérieur ou au-dessous du plafond du caisson supérieur (pour les navires qui sont dotés de caissons supérieurs)	b Mesures en 5 points sur 1 m ² de tôle

Structure de pont, y compris tôles transversales, écoutilles de chargement principales, panneaux d'écouille, surbaux d'écouille et citernes surélevées en abord

Élément de structure	Détail des mesures	Nombre de mesures
1 Tôles transversales entre les écoutilles	Tôles transversales suspectes entre les écoutilles	Mesures en 5 points entre les raidisseurs sous pont sur 1 m de longueur
2 Raidisseurs sous pont	a Éléments transversaux	a Mesures en 5 points à chaque extrémité et au milieu de la portée
	b Éléments longitudinaux	b Mesures en 5 points sur l'âme et le bord tombé
3 Panneaux d'écouille	a Jupes latérales et d'extrémité, chacune en trois emplacements	a Mesures en 5 points à chaque emplacement
	b Trois bandes longitudinales, virures extérieures (2) et virure centrale (1)	b Mesures en 5 points sur chaque bande
4 Surbaux d'écouille	De chaque côté et à l'extrémité du surbau, une bande sur le tiers inférieur et une bande sur les deux tiers supérieurs du surbau	Mesures en 5 points sur chaque bande, c'est-à-dire surbaux d'extrémité ou latéraux
5 Citernes à ballast surélevées en abord	a Cloisons transversales étanches à l'eau i tiers inférieur de la cloison ii deux tiers supérieurs de la cloison iii raidisseurs	i Mesures en 5 points sur 1 m ² de tôle ii Mesures en 5 points sur 1 m ² de tôle iii Mesures en 5 points sur 1 m de longueur
	b deux cloisons de roulis transversales représentatives i tiers inférieur de la cloison ii deux tiers supérieurs de la cloison iii raidisseurs	i mesures en 5 points sur 1 m ² de tôle ii mesures en 5 points sur 1 m ² de tôle iii mesures en 5 points sur 1 m de longueur
	c trois travées représentatives de tôles inclinées : i tiers inférieur de la citerne ii deux tiers supérieurs de la citerne	i mesures en 5 points sur 1 m ² de tôle ii mesures en 5 points sur 1 m ² de tôle
	d Lisses suspectes et adjacentes	d mesures en 5 points sur 1 m de longueur, âme et bord tombé

Élément de structure	Détail des mesures	Nombre de mesures
6 Bordé de pont principal	Tôles suspectes et adjacentes (4)	Mesures en 5 points sur 1 m ² de tôle
7 Lisses de pont principal	Au moins trois lisses là où le bordé est mesuré	Mesures en 5 points sur 1 m de longueur, âme et bord tombé
8 Porques/ Traverses	Tôles suspectes	Mesures en 5 points sur 1 m ²

Structure de double fond et de trémie

Élément de structure	Détail des mesures	Nombre de mesures
1 Plafond de double fond	Tôle suspecte et toutes les tôles adjacentes	Mesures en 5 points pour chaque panneau situé entre les lisses sur 1 m de longueur
2 Lisses du plafond de double fond	Trois lisses là où le bordé est mesuré	Trois mesures alignées en travers de l'âme et 3 mesures sur les pannes
3 Carlingues ou varangues transversales	Tôles suspectes	Mesures en 5 points sur environ 1 m ²
4 Cloisons étanches à l'eau (varangues étanches à l'eau)	a Le tiers inférieur de la citerne	a Mesures en 5 points sur 1 m ² de bordé
	b Les deux tiers supérieurs de la citerne	b Mesures en 5 points, une tôle sur deux sur 1 m ² de bordé
5 Porques	Tôle suspecte	Mesures en 5 points sur 1 m ² de bordé
6 Lisses de fond et de muraille	Au moins trois lisses au droit des zones suspectes	Trois mesures alignées en travers de l'âme Trois mesures sur les pannes

Cales de chargement

Élément de structure	Détail des mesures	Nombre de mesures
1 Membrures de bordé de muraille	Membrures suspectes et chaque membrure adjacente	a À chaque extrémité et au milieu : mesures en 5 points, sur l'âme et bord tombé
		b Mesures en 5 points à 25 mm au maximum de la soudure avec le bordé et la tôle inférieure inclinée

ANNEXE 11

DIRECTIVES APPLICABLES AUX MESURES DE LA CLOISON TRANSVERSALE
ÉTANCHE À L'EAU ONDULÉE VERTICALEMENT QUI SÉPARE
LES CALES No 1 ET No 2

1 Il est nécessaire de procéder à des mesures pour évaluer l'état général de la structure et décider de l'étendue des réparations et/ou renforcements éventuels de la cloison transversale ondulée verticalement étanche à l'eau afin de vérifier qu'il est satisfait aux normes de résistance de la cloison et du double fond des vraquiers qui sont définies à la règle XII/1.7 de la Convention.

2 En tenant compte du modèle de flambement décrit dans les normes de résistance de la cloison et du double fond des vraquiers qui sont définies à la règle XII/1.7 de la Convention pour l'évaluation de la résistance de la cloison, il est essentiel de déterminer l'amincissement aux niveaux critiques indiqués sur les figures 1 et 2 de la présente annexe.

3 Il faudrait effectuer les mesures aux niveaux indiqués ci-dessous. Pour évaluer de façon adéquate les échantillons de chaque ondulation verticale particulière, il faudrait prendre des mesures de chaque semelle et âme d'ondulation, de chaque gousset incliné et tôle mouchoir à chacun des niveaux indiqués ci-dessous :

Niveau a) Navires sans caisson inférieur (voir la figure 1) :

Emplacements :

- À mi-largeur des semelles d'ondulation, à environ 200 mm au-dessus de la ligne de goussets inclinés;
- au milieu des goussets inclinés entre les semelles d'ondulation, le cas échéant;
- au milieu des goussets inclinés;
- à mi-largeur des âmes d'ondulation, à environ 200 mm au-dessus de la ligne de goussets inclinés.

Niveau b) Navires avec caisson inférieur (voir la figure 2) :

Emplacements :

- à mi-largeur des semelles d'ondulation, à environ 200 mm au-dessus de la ligne de goussets inclinés;
- au milieu des goussets inclinés entre les semelles d'ondulation, le cas échéant;
- au milieu des goussets inclinés;
- à mi-largeur des âmes d'ondulation, à environ 200 mm au-dessus de la ligne de goussets inclinés.

Niveau c) Navires avec ou sans caisson inférieur (voir les figures 1 et 2) :

Emplacements :

- à mi-largeur des semelles et âmes d'ondulation, à environ mi-hauteur de l'ondulation.

4 Lorsque l'épaisseur varie dans un même niveau horizontal, il faudrait mesurer la tôle la plus mince.

5 Le renouvellement et/ou le renforcement de l'acier devrait satisfaire aux normes de résistance de la cloison et du double fond des vraquiers, telles que définies à la règle XII/1.7 de la Convention.

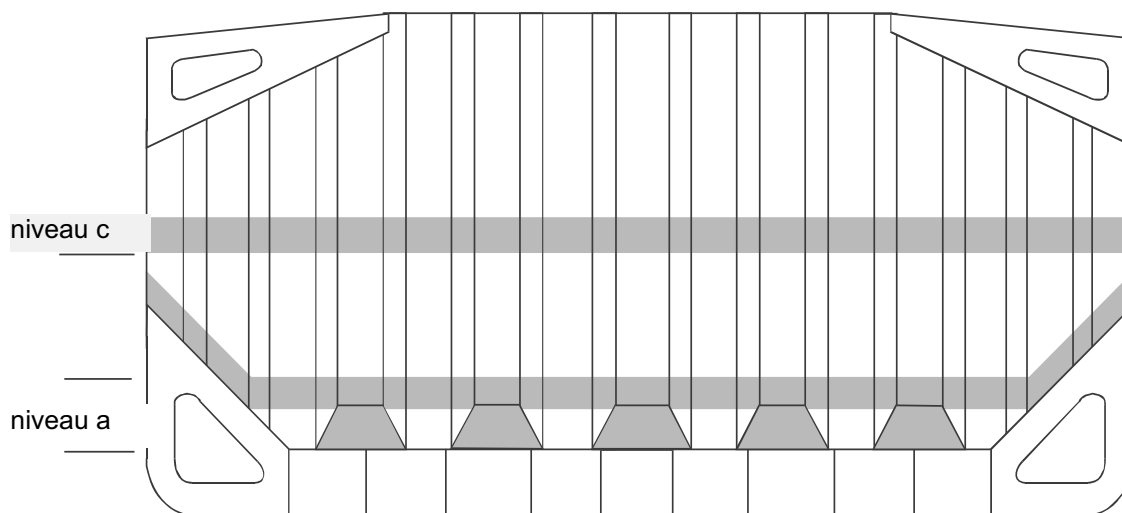


Figure 1 - Navires sans caisson inférieur

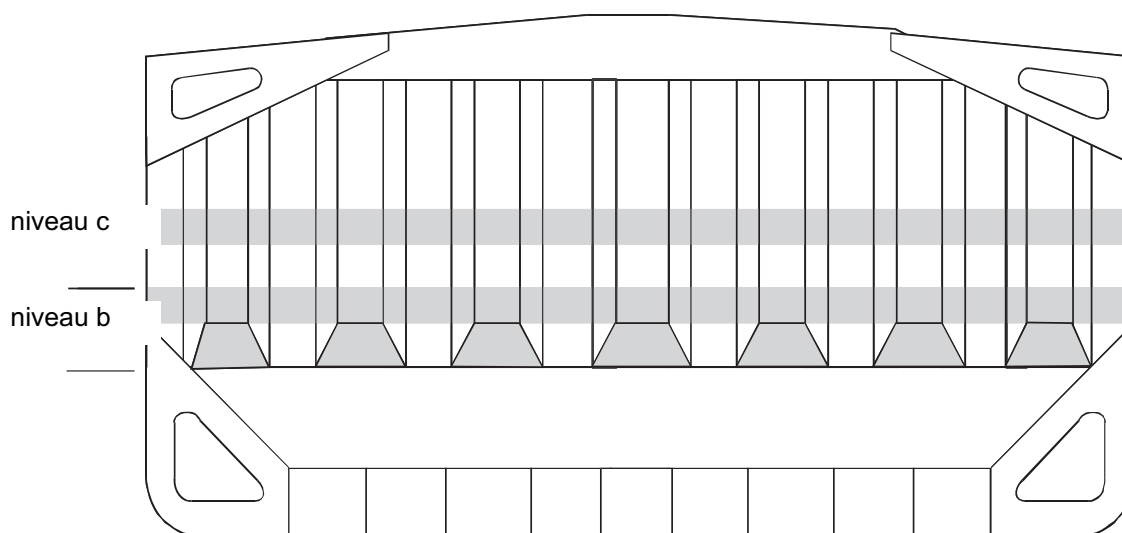


Figure 2 - Navires avec caisson inférieur

ANNEXE 12

PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES APPLICABLES AUX VISITES ANNUELLES
DE LA CALE DE CHARGEMENT SITUÉE LE PLUS À L'AVANT DES NAVIRES
VISÉS PAR LA RÈGLE XII/9 DE LA CONVENTION**1 Généralités**

Dans le cas des vraquiers âgés de plus de cinq ans, la visite annuelle devrait inclure, outre les prescriptions en matière de visite annuelle indiquées dans le chapitre 3 du présent Recueil, un examen des éléments suivants :

2 Étendue de la visite**2.1 Pour les vraquiers âgés de 5 à 15 ans**

2.1.1 Il faudrait effectuer une visite générale de la cale de chargement située le plus à l'avant, y compris une visite de près d'une étendue suffisante, soit au minimum 25 % des membrures, afin de vérifier l'état de ce qui suit :

- .1 les membrures de bordé, y compris leurs attaches d'extrémité supérieures et inférieures, le bordé de coque adjacent et les cloisons transversales; et
- .2 les zones qui, lors de la visite de renouvellement précédente, ont été jugées suspectes.

2.1.2 Si l'inspecteur le juge nécessaire à l'issue de la visite générale et de la visite de près décrites au paragraphe 2.1.1 ci-dessus, il faudrait procéder également à une visite de près de toutes les membrures de bordé et du bordé de coque adjacent de la cale de chargement.

2.2 Pour les vraquiers âgés de plus de 15 ans

Il faudrait effectuer une visite générale de la cale de chargement située le plus à l'avant, y compris une visite de près, afin de vérifier l'état de ce qui suit :

- .1 toutes les membrures de bordé, y compris leurs attaches d'extrémité supérieures et inférieures, le bordé de coque adjacent et les cloisons transversales; et
- .2 les zones qui, lors de la visite de renouvellement précédente, ont été jugées suspectes.

3 Quantité de mesures d'épaisseur

3.1 Les mesures d'épaisseur devraient être suffisamment nombreuses pour permettre de déterminer le degré de corrosion, général et local, aux endroits devant faire l'objet d'une visite de près, comme indiqué aux paragraphes 2.1 et 2.2 ci-dessus. Les éléments devant faire l'objet de mesures d'épaisseur sont au minimum les zones qui ont été jugées suspectes lors de la visite de renouvellement précédente. Si l'on constate une corrosion importante, il faudrait effectuer des mesures d'épaisseur supplémentaires conformément aux prescriptions de l'annexe 10.

3.2 On peut se dispenser d'effectuer des mesures d'épaisseur si la visite de près montre, à la satisfaction de l'inspecteur, qu'il n'y a pas d'amincissement de la structure et que le revêtement de protection, s'il y en a un, est toujours efficace.

4 Considération spéciale

Si l'état du revêtement de protection de la cale de chargement située le plus à l'avant, tel que décrit dans la note explicative ci-dessous, est jugé BON, l'étendue des visites de près et des mesures d'épaisseur peut faire l'objet d'une décision spéciale.

Note explicative :

Dans le cas des vraquiers existants, où les propriétaires peuvent choisir d'appliquer un revêtement dans les cales de chargement ou de remplacer le revêtement comme indiqué ci-dessus, il peut être tenu compte de l'étendue des visites de près et des mesures d'épaisseur. Avant d'appliquer un revêtement dans les cales de chargement des navires existants, il faudrait en vérifier l'échantillonnage en présence d'un inspecteur.

ANNEXE 13

RÉSISTANCE DES DISPOSITIFS DE VERROUILLAGE
DES PANNEAUX D'ÉCOUTILLE DES VRAQUIERS**1 Mécanismes de verrouillage**

La résistance des mécanismes de verrouillage devrait satisfaire aux prescriptions ci-après.

- .1 Les panneaux d'écouille devraient être verrouillés au moyen de mécanismes appropriés (boulons, coins de serrage ou autre mécanisme équivalent) convenablement espacés le long des surbaux et entre les éléments des panneaux. Il faudrait que la disposition et l'espacement de ces mécanismes soient tels qu'ils garantissent efficacement l'étanchéité aux intempéries, en fonction du type et des dimensions du panneau d'écouille et également de la raideur des rebords des panneaux entre les mécanismes de verrouillage.

- .2 L'aire nette de la section transversale de chaque mécanisme de verrouillage ne devrait pas être inférieure à :

$$A = 1,4 a / f \text{ (cm}^2\text{)}$$

dans cette formule :

- a = espacement entre les mécanismes de verrouillage qui ne doit pas être inférieur à 2 m
 f = $(\sigma_Y / 235)^e$
 σ_Y = limite d'élasticité supérieure minimale spécifiée, en N/mm², de l'acier utilisé pour la construction, laquelle ne doit pas être supérieure à 70 % de la résistance à la rupture par traction
 e = 0,75 pour $\sigma_Y > 235$
 = 1,0 pour $\sigma_Y \leq 235$

Les tiges ou boulons devraient être d'un diamètre net de 19 mm au moins pour les panneaux d'écouille dont la superficie dépasse 5 m².

- .3 Entre les panneaux et les surbaux et au niveau de la liaison des panneaux, les mécanismes de verrouillage devraient assurer une pression de contact suffisante de la garniture d'étanchéité pour garantir l'étanchéité aux intempéries. Pour des pressions de contact de la garniture d'étanchéité supérieures à 5 N/mm, l'aire de la section transversale devrait être augmentée directement en proportion. La pression de contact de la garniture d'étanchéité devrait être précisée.

- .4 La raideur des rebords des panneaux devrait être suffisante pour permettre de maintenir une pression d'étanchéité adéquate entre les mécanismes de verrouillage. Le moment d'inertie I des éléments des rebords ne devrait pas être inférieur à :

$$I = 6 p a^4 \text{ (cm}^4\text{)}$$

dans cette formule :

- p = pression de contact de la garniture d'étanchéité en N/mm, au minimum 5 N/mm
 a = espacement, en mètres, des mécanismes de verrouillage.

- .5 Les mécanismes de verrouillage devraient être d'une construction fiable et être bien fixés aux surbâux d'écoutille, ponts ou panneaux. Tous les mécanismes de verrouillage de chaque panneau doivent présenter approximativement les mêmes caractéristiques de raideur.
- .6 Si des taquets en forme de tige sont installés, des rondelles ou amortisseurs résistants devraient être incorporés.
- .7 En cas de verrouillage par taquets hydrauliques, un moyen de fermeture direct devrait être prévu pour garantir que le panneau reste verrouillé mécaniquement en position fermée en cas de défaillance du système hydraulique.

2 Stoppeurs

2.1 Les panneaux d'écoutille Nos 1 et 2 devraient être verrouillés de manière efficace, au moyen de stoppeurs, contre les forces transversales provoquées par une pression de 175 kN/m².

2.2 Le panneau d'écoutille No 2 devrait être verrouillé de manière efficace, au moyen de stoppeurs, contre les forces longitudinales qui s'exercent sur l'extrémité avant sous une pression de 175 kN/m².

2.3 Le panneau d'écoutille No 1 devrait être verrouillé de manière efficace, au moyen de stoppeurs, contre les forces longitudinales qui s'exercent sur l'extrémité avant sous une pression de 230 kN/m². Cette pression peut être ramenée à 175 kN/m² si un gaillard est installé.

2.4 La contrainte équivalente qui s'exerce sur les stoppeurs et les berceaux, et calculée dans la gorge des soudures des stoppeurs ne devrait pas dépasser la valeur admissible de $0,8 \sigma_Y$.

3 Matériaux et soudure

Lorsque des stoppeurs ou mécanismes de verrouillage sont installés pour satisfaire aux dispositions de la présente annexe, ils devraient être en matériaux, y compris les électrodes de soudure, jugés satisfaisants par l'Administration.

ANNEXE 14

PROCÉDURES REQUISES POUR LES MESURES D'ÉPAISSEUR

1 Généralités

Les mesures d'épaisseur prescrites dans le cadre des visites de la structure de la coque, si elles ne sont pas effectuées par la société, devraient l'être en présence d'un inspecteur. La présence de l'inspecteur devrait être consignée. Il en va de même des mesures d'épaisseur effectuées au cours du voyage.

2 Réunion en vue de la visite

2.1 Avant le commencement de la visite intermédiaire ou de renouvellement, l'(es) inspecteur(s) présent, le(s) représentant(s) du propriétaire présent(s) et le(s) représentant(s) de la société chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur devraient se réunir afin de garantir que les visites et les mesures d'épaisseur sont effectuées à bord de manière efficace et en toute sécurité.

2.2 Au cours de cette réunion, il faudrait décider des procédures de communication avec l'(es) opérateur(s) chargé(s) d'effectuer les mesures d'épaisseur et le(s) représentant(s) du propriétaire, en vue :

- .1 de rendre compte à intervalles réguliers des mesures d'épaisseur; et
- .2 d'informer promptement l'inspecteur en cas de constatations, telles que :
 - .1 corrosion excessive et/ou importante ou piqûres/rainures importantes;
 - .2 défauts de structure telles que flambement, cassures et déformations;
 - .3 détachement et/ou perforation de la structure; et
 - .4 corrosion des soudures.

2.3 Le rapport de visite devrait indiquer le lieu et la date de la réunion, ainsi que les personnes présentes (nom du ou des inspecteurs, du ou des représentants du propriétaire et du ou des représentants de la société chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur).

3 Surveillance du processus de mesure de l'épaisseur à bord

3.1 L'inspecteur devrait décider de l'étendue finale et de l'emplacement des mesures d'épaisseur à l'issue d'une visite générale d'espaces représentatifs à bord.

3.2 Au cas où le propriétaire préférerait commencer les mesures d'épaisseur avant la visite générale, l'inspecteur devrait l'informer que l'étendue et l'emplacement prévus des mesures d'épaisseur seront confirmés pendant la visite générale. En fonction des constatations, l'inspecteur peut exiger des mesures d'épaisseur supplémentaires.

3.3 L'inspecteur devrait diriger les opérations de mesure en sélectionnant des emplacements tels que les relevés soient représentatifs, en moyenne, de l'état de la structure dans la zone considérée.

3.4 Les mesures d'épaisseur visant essentiellement à évaluer l'étendue de la corrosion qui peut compromettre la résistance de la poutre-navire devraient être effectuées systématiquement de sorte que tous les éléments de structure longitudinaux soient mesurés de la manière prescrite.

3.5 Lorsque les mesures d'épaisseur révèlent une corrosion importante ou un amincissement important dépassant la marge admissible, l'inspecteur devrait indiquer les emplacements devant faire l'objet de mesures d'épaisseur supplémentaires afin de délimiter les zones de corrosion importante et de recenser les éléments de structure à réparer/remplacer.

3.6 Les mesures d'épaisseur d'éléments de structure situés dans des zones où des visites de près sont exigées devraient être effectuées en même temps que les visites de près.

4 Examen et vérification

4.1 Une fois les mesures d'épaisseur terminées, l'inspecteur devrait confirmer qu'aucune autre mesure n'est nécessaire, ou spécifier les mesures supplémentaires à effectuer.

4.2 Lorsqu'une évaluation spéciale effectuée par l'inspecteur permet, en vertu des présentes Directives, de réduire l'étendue des mesures d'épaisseur, il devrait être fait état de cette évaluation spéciale, s'il y a lieu.

4.3 Dans le cas où les mesures d'épaisseur ne sont que partiellement effectuées, il faudrait décrire l'étendue des mesures qui restent à effectuer à l'intention de l'inspecteur suivant.

ANNEXE 15

**DIRECTIVES APPLICABLES AUX MESURES D'ÉPAISSEUR DES MEMBRURES DE BORDÉ
DE MURAILLE ET DES GOUSSETS À BORD DES VRAQUIERS À
MURAILLE SIMPLE DEVANT SATISFAIRE AUX DISPOSITIONS
DE LA RÉOLUTION MSC.168(79)**

1 Généralités

Il est nécessaire de procéder à des mesures pour évaluer l'état général de la structure et décider de l'étendue des éventuelles rénovations de tôlerie ou autres réparations des âmes et bords tombés des membrures de bordé de muraille et des goussets afin de vérifier qu'il est satisfait à la résolution MSC.168(79).

2 Zones des membrures de bordé de muraille et des goussets

2.1 Aux fins des rénovations de tôlerie, du sablage et du revêtement sont définies les quatre zones A, B, C et D indiquées sur la figure 1.

2.2 Les zones A et B sont considérées comme les plus critiques.

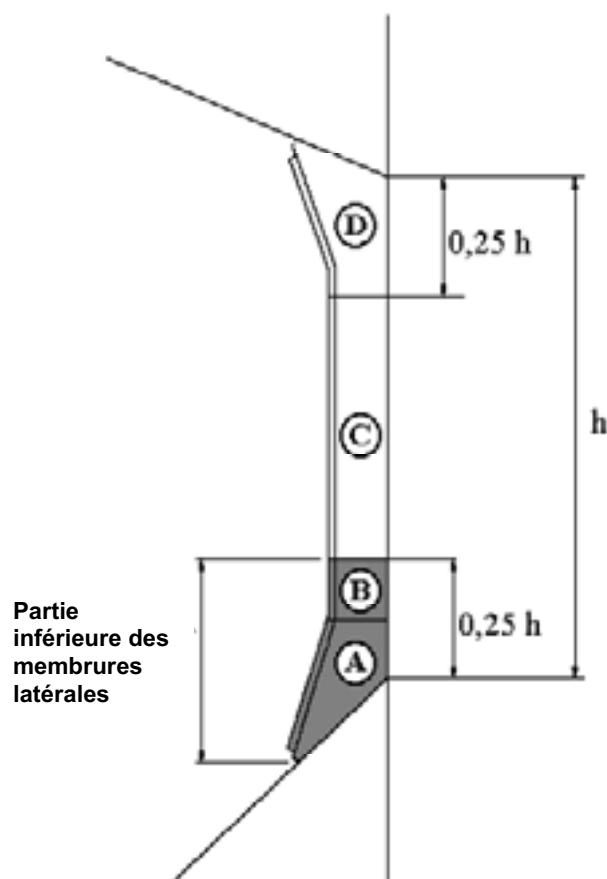


Figure 1 - Zones des membrures de bordé de muraille et des goussets

3 Piqûres et rainures

3.1 Les piqûres peuvent prendre des formes différentes, certaines d'entre elles doivent être rectifiées avant évaluation.

3.2 La corrosion par piqûres peut être présente sous des cloques du revêtement, lesquelles doivent être enlevées avant inspection.

3.3 Pour mesurer l'épaisseur restante à l'endroit des piqûres ou des rainures, un capteur à ultrasons classique (en général, de 10 mm de diamètre) ne suffit pas. Un capteur miniature (de 3 à 5 mm de diamètre) doit être utilisé. À défaut, la société qui effectue les mesures d'épaisseur doit utiliser un calibre de piqûre pour mesurer la profondeur des piqûres et des rainures et calculer l'épaisseur restante.

Évaluation fondée sur la zone

3.4 Il s'agit de la méthode indiquée au paragraphe 2.5 de l'annexe 2 de la résolution MSC.168(79) qui s'appuie sur la densité déterminée d'après la figure 2 ci-dessous.

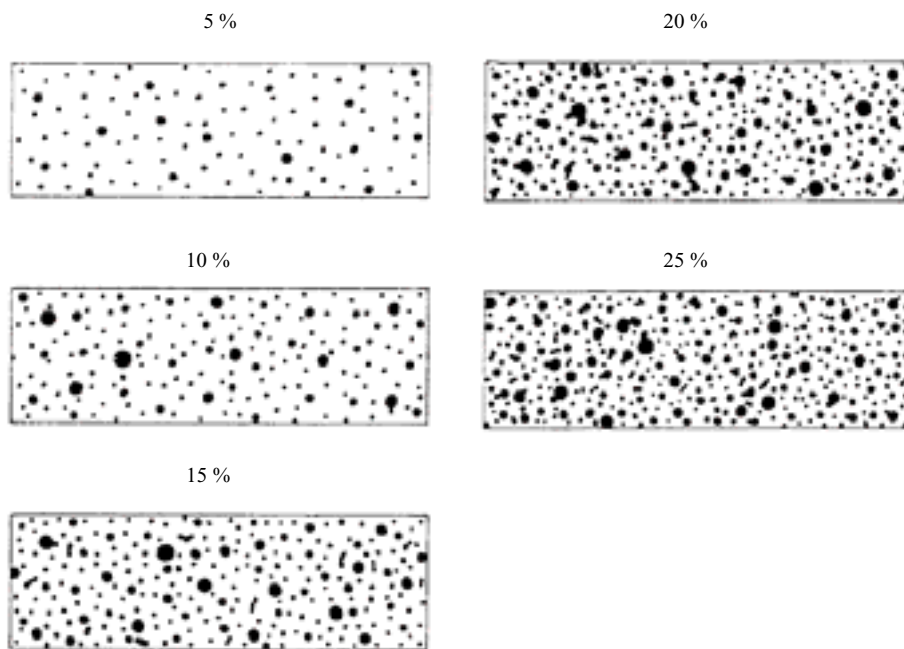


Figure 2 - Schémas de densité des piqûres (de 5 à 25 %)

3.5 Si la densité des piqûres est supérieure à 15 % dans une zone (voir la figure 2), une mesure de l'épaisseur doit être effectuée pour déterminer l'étendue de la corrosion par piqûres. Une densité de 15 % correspond à des piqûres ou des rainures uniquement sur un côté de la tôle.

3.6 Dans les cas où la présence de piqûres est évidente, comme indiqué ci-dessus (densité supérieure à 15 %), une zone d'un diamètre égal ou supérieur à 300 mm (ou une zone rectangulaire équivalente, lorsque cela n'est pas possible dans la pratique sur le bord tombé des membrures ou le bordé de muraille, le bordé des parois des citernes en trémie ou des citernes surélevées en abord fixé à la membrure latérale) située à l'endroit présentant le plus de piqûres doit être nettoyée jusqu'à faire apparaître le métal nu, et l'épaisseur doit être mesurée au droit des cinq piqûres les plus profondes à l'intérieur de la zone nettoyée.

L'épaisseur la plus faible mesurée au droit de l'une quelconque de ces piqûres doit être considérée comme l'épaisseur à consigner.

3.7 L'épaisseur restante minimale acceptable dans les zones de piqûres ou de rainures est égale à :

- .1 75 % de l'épaisseur à la construction, pour les piqûres ou rainures situées sur les âmes et les bords tombés des membrures et goussets des cales de chargement; et
- .2 70 % de l'épaisseur à la construction, pour les piqûres ou rainures situées sur les tôles du bordé de muraille et des citernes en trémie et des citernes surélevées en abord qui sont fixées à la membrure latérale des cales de chargement, sur une largeur allant jusqu'à 30 mm mesurée de part et d'autre du bordé.

4 Méthode utilisée pour mesurer l'épaisseur

4.1 Le nombre de membrures latérales à mesurer doit être équivalent à celui de la visite de renouvellement ou de la visite intermédiaire en fonction de l'âge du navire. Des mesures représentatives de l'épaisseur doivent être effectuées pour chacune des zones indiquées ci-après.

4.2 L'étendue des mesures d'épaisseur peut faire l'objet d'une évaluation spéciale par l'Administration ou l'organisme reconnu par elle si les éléments de structure ne montrent aucun amincissement de l'épaisseur à la construction et que le revêtement est jugé "comme neuf" (c'est-à-dire, sans dégradation ni rouille).

4.3 Lorsque les relevés des mesures d'épaisseur sont proches des critères, le nombre de membrures de cale à mesurer doit être augmenté.

4.4 Si une mesure de rénovation ou d'autres mesures conformes à la résolution MSC.168(79) doivent être appliquées sur certaines membrures dans une cale, l'épaisseur de toutes les membrures de cette cale doit être mesurée.

4.5 Plusieurs méthodes de construction sont utilisées pour les membrures de bordé de muraille des vraquiers. Certains ont une semelle (sections en "T") sur les membrures de bordé de muraille, certains ont des bords tombés et d'autres ont des plats à boudin. L'utilisation de semelles et de bords tombés ne change rien pour ce qui est des mesures de l'épaisseur, en ceci que l'âme et la semelle ou l'âme et le bord tombé doivent être mesurés. Si un plat à boudin a été utilisé, l'âme de celui-ci doit être mesurée de la manière normale et le module de résistance doit faire l'objet d'une évaluation spéciale, s'il y a lieu.

Relevés des mesures d'épaisseur des zones A, B et D

Tôle âme

4.6 Les mesures dans les zones A, B et D sont effectuées en cinq points. Voir la figure 3. Ces mesures en cinq points s'effectuent sur l'épaisseur de l'âme et dans la même zone dans le plan vertical. Le rapport sur les mesures d'épaisseur doit rendre compte du relevé moyen.

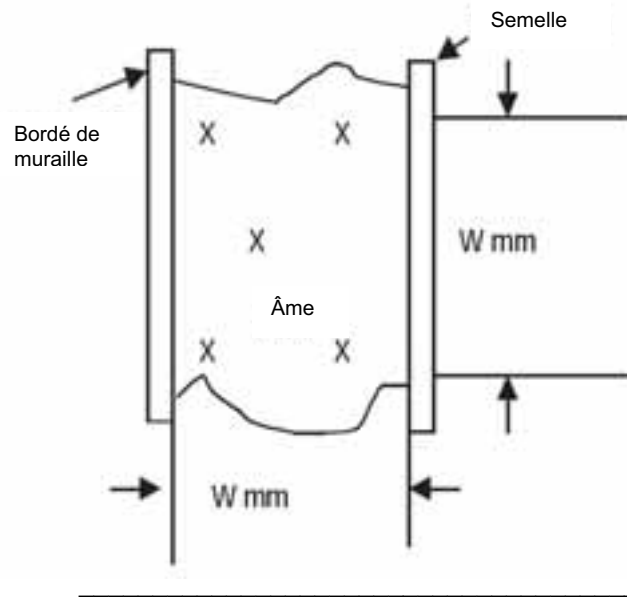


Figure 3 – Mesures en cinq points types effectuées sur la tôle âme

Mesures de l'épaisseur de la zone C

Tôle âme

4.7 En fonction de l'état de l'âme au droit de la zone C, on peut mesurer l'âme en effectuant trois relevés sur la longueur de la zone C et en calculant leur moyenne. Le relevé moyen doit être comparé avec l'épaisseur admissible. Si la tôle âme présente une corrosion générale, il faut alors effectuer des mesures en cinq points de la manière indiquée ci-dessus.

Mesures de l'épaisseur des sections a) et b) (bords tombés et bordé de muraille)

4.8 Lorsque la longueur ou la hauteur du gousset inférieur ne satisfont pas aux prescriptions de l'annexe 1 de la résolution MSC.168(79), il faut effectuer des mesures d'épaisseur aux sections a) et b) pour calculer le module de résistance réel prescrit au paragraphe 3.4 de l'annexe 2 de la résolution MSC.168(79) (Voir la figure 4). Au moins deux relevés sur le bord tombé/la semelle doivent être effectués de chaque côté de la membrure (c'est-à-dire en long) au droit de la section a) et de la section b).

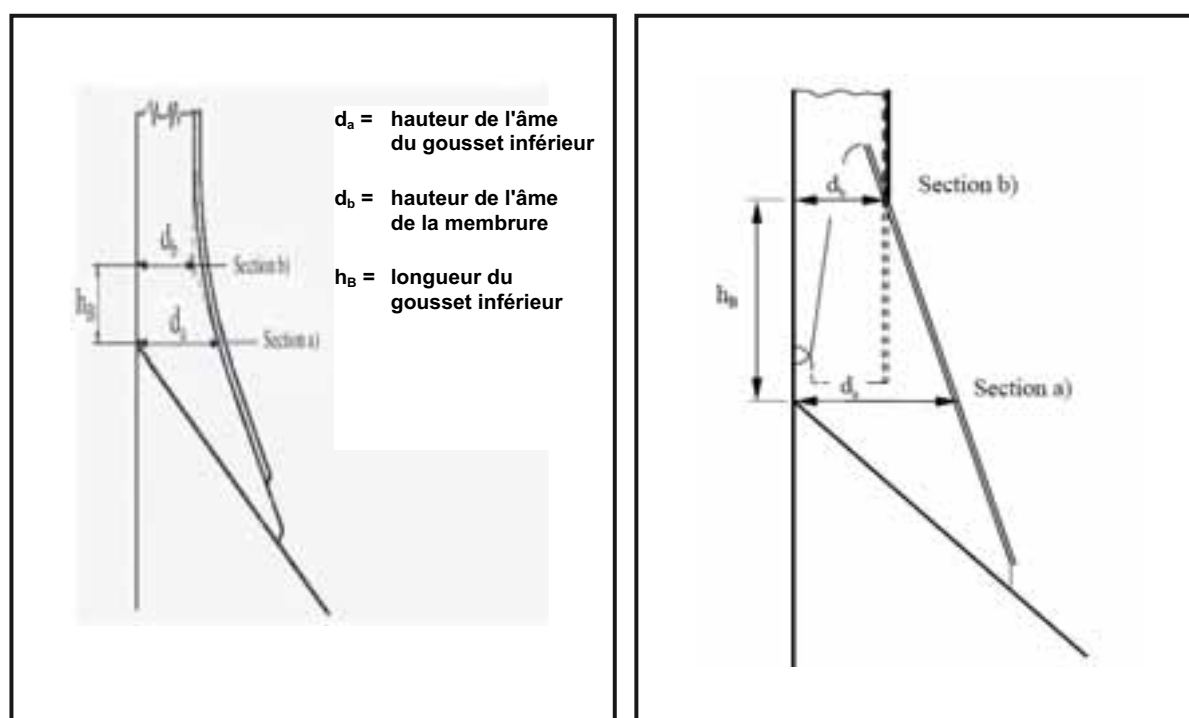


Figure 4 – Sections a) et b)

5 Relevés des mesures d'épaisseur des membrures de cale de chargement

Voir le relevé TM7-BC(ii), qui fait l'objet de l'appendice 3 de l'annexe 8.

Documents de référence :

IACS, Blue Books : Prescription uniforme Z10.2, Visites de la coque des vraquiers, révision 27 (2009), Annexe V

Résolution MSC.168(79) sur les Normes et critères applicables à la construction de la muraille des vraquiers à muraille simple.

Partie B

RECUEIL SUR LE PROGRAMME RENFORCÉ D'INSPECTIONS À L'OCCASION DES VISITES DES VRAQUIERS À DOUBLE MURAILLE

1 Généralités

1.1 *Application*⁵

1.1.1 Le Recueil devrait s'appliquer à tous les vraquiers autopropulsés à double muraille d'une jauge brute égale ou supérieure à 500.

1.1.2 Le Recueil devrait s'appliquer aux visites de la structure de la coque et des circuits de tuyautages au droit des cales de chargement, des cofferdams, des tunnels de tuyautages, des espaces vides, des soutes à combustible situés dans la tranche de la cargaison et de toutes les citernes à ballast.

1.1.3 Le Recueil spécifie l'étendue minimale de l'examen, des mesures d'épaisseur et des épreuves de pression des citernes. La visite devrait être approfondie en cas de corrosion et/ou de défauts importants de la structure et comporter les visites de près supplémentaires jugées nécessaires.

1.1.4 Dans le cas des vraquiers qui ont une configuration de cales de chargement hybride, par exemple, des cales de chargement à paroi simple et d'autres à double paroi, les prescriptions de la partie A de l'Annexe A s'appliquent aux cales de chargement à double paroi.

1.1.5 Les visites devraient être effectuées à l'occasion des visites prescrites par la règle I/10 de la Convention.

1.2 *Définitions*

1.2.1 Un *vraquier à double muraille* est un navire qui, en général, comporte un seul pont, des citernes surélevées en abord et des citernes latérales en trémie dans ses espaces à cargaison et qui est destiné essentiellement à transporter des cargaisons sèches en vrac; cette définition englobe les minéraliers et les transporteurs mixtes, dont les cales de chargement sont toutes délimitées par une double paroi (quelle que soit la largeur de l'espace latéral)⁶.

1.2.2 Une *citerne à ballast* est une citerne qui est utilisée exclusivement pour le ballastage à l'eau de mer; ou, le cas échéant, un espace qui est utilisé tant pour la cargaison que pour le ballastage à l'eau de mer sera considéré comme une citerne à ballast lorsque l'on aura constaté une corrosion importante dans cet espace. Une citerne à double paroi devrait être considérée, aux fins des visites, comme étant une citerne séparée même si elle communique avec la citerne surélevée en abord ou la citerne latérale en trémie.

⁵ Le Recueil vise à garantir que les plans et les documents seront dûment examinés et que les prescriptions seront appliquées de manière uniforme. L'évaluation des rapports de visite, des programmes de visites, des documents descriptifs, etc. devrait être effectuée au niveau de la direction de l'Administration ou d'un organisme reconnu par elle.

⁶ Les prescriptions supplémentaires applicables aux transporteurs mixtes à double muraille sont énoncées dans le Recueil sur le programme renforcé d'inspections à l'occasion des visites des pétroliers qui fait l'objet de la partie A de l'Annexe B.

1.2.3 Les *espaces* sont des compartiments séparés et englobent les cales, les citernes, les cofferdams et les espaces vides entourant les cales de chargement, les ponts et la coque extérieure.

1.2.4 Une *visite générale* est une visite permettant de rendre compte de l'état général de structure de la coque et de déterminer l'étendue des visites de près supplémentaires.

1.2.5 Une *visite de près* est une visite des détails des éléments de structure que l'inspecteur peut inspecter visuellement de près, c'est-à-dire qui se trouvent, normalement, à portée de main.

1.2.6 Une *section transversale* est la section de coque perpendiculaire à l'axe longitudinal du navire et inclut tous les éléments longitudinaux tels que les bordés, tôles, lisses, carlingues et hiloires de pont, de muraille, de fond, de double fond, de trémie, de muraille intérieure, de citernes latérales surélevées en abord et de cloisons longitudinales.

1.2.7 Un *espace représentatif* est un espace qui est censé représenter l'état d'autres espaces de type et d'usage analogues qui sont pourvus de systèmes anticorrosion analogues. Avant de choisir les espaces représentatifs, il convient de tenir compte des antécédents concernant le service et les réparations, ainsi que des zones critiques et/ou suspectes identifiables.

1.2.8 Une *zone suspecte* est un emplacement présentant une corrosion importante et/ou qui, de l'avis de l'inspecteur, est sujet à un amincissement rapide.

1.2.9 Une *corrosion importante* est une corrosion d'une étendue telle que l'évaluation de ses caractéristiques indique un amincissement dépassant 75 % des marges admissibles, mais restant dans des limites acceptables. Dans le cas des navires construits conformément aux Règles de construction communes de l'IACS, une corrosion importante est une corrosion d'une étendue telle que l'évaluation de ses caractéristiques indique une épaisseur mesurée comprise entre $t_{\text{net}} + 0,5 \text{ mm}$ et t_{net} .

1.2.10 On considère normalement qu'un *système anticorrosion* est un revêtement dur de protection complet. Un revêtement dur de protection devrait normalement être un revêtement en résine époxyde ou système équivalent. D'autres systèmes de revêtement qui ne soient ni souples ni demi-durs peuvent être jugés acceptables à titre de variantes à condition qu'ils soient appliqués et entretenus conformément aux spécifications du fabricant.

1.2.11 L'*état du revêtement* est défini de la façon suivante :

BON	Présence de quelques légers points de rouille seulement.
PASSABLE	Détérioration du revêtement localisée sur les bords des raidisseurs et aux joints de soudage et/ou rouille légère sur 20 % ou plus de la zone considérée, sans toutefois atteindre l'état défini comme étant MAUVAIS;
MAUVAIS	Détérioration générale du revêtement sur 20 % ou plus des zones considérées, ou incrustations de rouille sur 10 % ou plus des zones considérées.

1.2.12 Les *zones critiques de la structure* sont les emplacements qui ont été identifiés, à la suite de calculs, comme nécessitant une surveillance continue ou, du fait des antécédents

de service du navire considéré ou de navires analogues ou jumeaux (le cas échéant), comme étant sujets à des phénomènes de fissuration, de flambement ou de corrosion qui risquent de porter atteinte à l'intégrité de la structure du navire.

1.2.13 La *tranche de la cargaison* est la partie du navire comprenant toutes les cales de chargement et les espaces contigus, y compris les soutes à combustible, les cofferdams, les citernes à ballast et les espaces vides.

1.2.14 Une *visite intermédiaire* est une visite effectuée soit pendant la deuxième ou la troisième visite annuelle soit entre ces visites.

1.2.15 Une *réparation rapide et complète* est une réparation permanente effectuée au moment de la visite à la satisfaction de l'inspecteur, et pour laquelle il est donc inutile d'imposer des conditions à la classification du navire ou de faire des recommandations à ce sujet.

1.2.16 *Convention* désigne la Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer, telle que modifiée.

1.2.17 *Évaluation spéciale* (dans le cadre des visites de près et des mesures d'épaisseur) signifie qu'une inspection de près et des mesures d'épaisseur suffisantes sont effectuées pour confirmer l'état moyen réel de la structure sous le revêtement.

1.3 Réparations

1.3.1 Tout dommage conjugué à un amincissement dépassant les limites admissibles (tel que flambement, rainurage, détachement ou cassure) ou de nombreuses zones d'amincissement dépassant les limites admissibles qui compromettent ou, de l'avis de l'Administration, risquent de compromettre l'intégrité de la structure, l'étanchéité à l'eau ou l'étanchéité aux intempéries du navire devrait être réparé rapidement et complètement (voir le paragraphe 1.2.15). Les zones qui devraient être examinées sont notamment :

- .1 la structure de muraille et le bordé de muraille;
- .2 la structure de pont et le bordé de pont;
- .3 la structure de fond et le bordé de fond;
- .4 la structure du plafond de double fond et le bordé du plafond de double fond;
- .5 la structure de muraille interne et le bordé de muraille interne;
- .6 les cloisons étanches à l'eau ou aux hydrocarbures;
- .7 les panneaux d'écouille ou les surbaux d'écouille; et
- .8 les éléments énumérés au paragraphe 3.3.10.

Dans les lieux où il n'y a pas d'installations de réparation adéquates, l'Administration peut envisager d'autoriser le navire à se rendre directement vers une installation de réparation. Pour cela, il faudra peut-être décharger la cargaison et/ou procéder à des réparations provisoires en vue du voyage à effectuer.

1.3.2 En outre, lorsqu'à la suite d'une visite une corrosion ou des défauts de structure sont identifiés qui, de l'avis de l'Administration, compromettent l'aptitude du navire à rester en service, il conviendrait de prendre des mesures correctives avant que le navire puisse poursuivre son voyage.

1.4 *Inspecteurs*

Dans le cas des vraquiers d'un port en lourd égal ou supérieur à 20 000 t, deux inspecteurs devraient effectuer ensemble la première visite de renouvellement prévue après que le vraquier a atteint 10 ans d'âge (à savoir, la troisième visite de renouvellement), ainsi que toutes les visites de renouvellement et intermédiaires suivantes. Si les visites sont effectuées par un organisme reconnu, les inspecteurs devraient être employés exclusivement par cet organisme.

1.5 *Mesures d'épaisseur et visites de près*

Quel que soit le type de visite, à savoir les visites de renouvellement, intermédiaires, annuelles ou d'autres visites dont la portée correspond à celle des précédentes, les mesures d'épaisseur des structures situées dans des zones où des visites de près sont requises devraient être effectuées en même temps que les visites de près.

2 Visite de renouvellement

2.1 *Généralités*

2.1.1 On peut commencer la visite de renouvellement lors de la quatrième visite annuelle et la poursuivre au cours de l'année suivante en vue de l'achever à la cinquième date anniversaire.

2.1.2 Dans le cadre des préparatifs de la visite de renouvellement, il conviendrait d'établir un programme de visite préalablement à la visite. Les mesures d'épaisseur ne devraient pas avoir lieu avant la quatrième visite annuelle.

2.1.3 Outre les éléments prescrits pour les visites annuelles, la visite devrait comporter un examen, des épreuves et vérifications d'une étendue suffisante pour s'assurer que la coque et les tuyautages associés comme l'exige le paragraphe 2.1.5 sont dans un état satisfaisant et aptes au service prévu pour la nouvelle période de validité du Certificat de sécurité de construction pour navire de charge, sous réserve qu'ils soient correctement entretenus et utilisés et que des visites périodiques soient effectuées aux dates voulues.

2.1.4 Il faudrait examiner toutes les cales de chargement, les citernes à ballast, y compris les doubles fonds et citernes de double fond, les tunnels de tuyautages, les cofferdams et espaces vides entourant les cales de chargement, les ponts et la coque extérieure, cet examen devant être complété par les mesures d'épaisseur et épreuves prescrites aux paragraphes 2.6 et 2.7, afin de s'assurer que la structure a conservé son intégrité. Cet examen devrait être suffisant pour permettre de détecter une corrosion importante, une déformation grave, des cassures, dommages ou autre détérioration de la structure qui pourraient exister.

2.1.5 Il faudrait examiner tous les circuits de tuyautages situés dans les espaces susmentionnés et les mettre à l'essai à la pression de service à la satisfaction de l'inspecteur présent pour vérifier que leur étanchéité et leur état restent satisfaisants.

2.1.6 L'étendue de la visite des citernes à ballast transformées en espaces vides devrait faire l'objet d'une évaluation spéciale en fonction des prescriptions applicables aux citernes à ballast.

2.1.7 Avaliser simultanément la visite intermédiaire et la visite de renouvellement est inacceptable dans le cas des inspections et des mesures d'épaisseur d'un espace.

2.2 *Visite en cale sèche*

2.2.1 La visite de renouvellement devrait comporter une visite en cale sèche. Il devrait y avoir au moins deux inspections de la face externe du fond du navire au cours de la période de validité de cinq ans du certificat. Dans tous les cas, l'intervalle maximal entre deux inspections du fond ne devrait pas dépasser 36 mois.

2.2.2 Dans le cas des navires âgés de 15 ans ou plus, l'inspection de la face externe du fond du navire devrait être effectuée lorsque le navire est en cale sèche. Dans le cas des navires âgés de moins de 15 ans, une inspection du fond du navire, c'est-à-dire celle qui n'est pas réalisée en même temps que la visite de renouvellement, peut être effectuée le navire étant à flot. Une inspection avec le navire à flot, ne devrait avoir lieu que lorsque les conditions sont satisfaisantes et que l'on dispose du matériel approprié et du personnel dûment qualifié.

2.2.3 Si la visite en cale sèche n'est pas achevée en même temps que la visite renforcée pendant la visite de renouvellement ou si l'intervalle maximal de 36 mois mentionné au paragraphe 2.2.1 n'est pas respecté, le Certificat de sécurité de construction pour navire de charge devrait cesser d'être valable jusqu'à ce que la visite en cale sèche ait été achevée.

2.2.4 Les visites générales et de près et les mesures d'épaisseur, selon le cas, des parties inférieures des cales de chargement et des citernes à ballast devraient être effectuées conformément aux prescriptions applicables aux visites de renouvellement, s'il n'en a pas déjà été effectué une.

Note : Les parties inférieures des cales de chargement et des citernes à ballast sont considérées comme étant les parties situées au-dessous de la flottaison sur lest à l'état léger.

2.3 *Protection des espaces*

2.3.1 Il faudrait examiner l'état du système anticorrosion des citernes à ballast, s'il y en a un. Dans le cas des citernes à ballast, à l'exclusion des citernes de double fond, si l'on constate qu'un revêtement de protection dur est en MAUVAIS état au sens du paragraphe 1.2.11 et n'a pas été remplacé, ou si un revêtement souple ou demi-dur a été appliqué ou si aucun revêtement de protection dur n'a été appliqué depuis la date de la construction, les citernes en question devraient être examinées à des intervalles annuels. Lorsque l'inspecteur le juge nécessaire, des mesures d'épaisseur devraient être effectuées. Si une détérioration grave du revêtement de protection dur est constatée dans les citernes de double fond utilisées pour le ballastage et s'il n'a pas été remplacé, si un revêtement souple ou demi-dur a été appliqué ou si aucun revêtement de protection dur n'a été appliqué depuis la date de la construction, les citernes en question peuvent être examinées à des intervalles annuels. Lorsque l'inspecteur le juge nécessaire ou lorsqu'il existe une forte corrosion, des mesures d'épaisseur devraient être effectuées.

2.3.2 Lorsque les cales de chargement comportent un revêtement de protection dur qui est jugé en BON état, l'étendue des visites de près et des mesures d'épaisseur peut faire l'objet d'une évaluation spéciale.

2.4 *Panneaux et surbaux d'écouille*

L'inspection des panneaux et surbaux d'écouille devrait comprendre ce qui suit :

2.4.1 Il devrait être procédé à une inspection approfondie des éléments énumérés dans la section 3.3, en plus de tous les panneaux et surbaux d'écouille.

2.4.2 Il faudrait vérifier que tous les panneaux d'écouille à commande mécanique fonctionnent de manière satisfaisante et notamment :

- .1 vérifier leur arrimage et verrouillage en position ouverte;
- .2 vérifier qu'en position fermée, ils sont bien en place et bien étanches; et
- .3 mettre à l'essai le fonctionnement des éléments actionnés par une source d'énergie hydraulique ou électrique, les câbles, les chaînes et les commandes.

2.4.3 Il faudrait vérifier l'efficacité des dispositifs d'étanchéité de tous les panneaux d'écouille en effectuant un essai à la lance ou à l'aide d'une autre méthode équivalente.

2.4.4 Il faudrait procéder à des mesures d'épaisseur des tôles des panneaux et surbaux d'écouille et des raidisseurs de la manière indiquée à l'annexe 2.

2.5 *Étendue de la visite générale et de la visite de près*

2.5.1 Une visite générale de tous les espaces et de toutes les citernes devrait avoir lieu à l'occasion de la visite de renouvellement. Les soutes à combustible comprises dans la longueur de la tranche de la cargaison devraient être inspectées comme suit :

Visite de renouvellement No 1	Visite de renouvellement No 2	Visite de renouvellement No 3	Visite de renouvellement No 4 et suivantes
âge ≤ 5	5 < âge ≤ 10	10 < âge ≤ 15	15 < âge
Aucune	Une	Deux	La moitié (au minimum deux)
Notes <ol style="list-style-type: none"> 1. Les citernes considérées sont du type intégral. 2. Si l'examen de quelques citernes seulement est jugé acceptable, il faudrait examiner à tour de rôle des citernes différentes à chaque visite de renouvellement. 3. Les citernes de coqeron avant (tous usages) devraient faire l'objet d'un examen interne à chaque visite de renouvellement. 4. Lors de la visite de renouvellement No 3 et des suivantes, il faudrait examiner aussi un deep tank pour fuel-oil situé dans la tranche de la cargaison, s'il y en a un. 			

2.5.2 Les prescriptions minimales applicables aux visites de près effectuées à l'occasion de la visite de renouvellement sont énoncées dans l'appendice 1 de l'annexe 1 pour les vraquiers à double muraille et dans l'appendice 2 de l'annexe 1 pour les minéraliers.

2.5.3 L'inspecteur peut étendre la portée de la visite de près s'il le juge nécessaire en tenant compte de l'entretien des espaces à inspecter, de l'état du système anticorrosion, ainsi que dans le cas des espaces qui ont des arrangements ou éléments structurels identiques à ceux qui avaient subi des défauts dans des espaces similaires ou à bord de navires similaires d'après les renseignements disponibles.

2.5.4 S'agissant des parties des espaces dont le revêtement de protection dur est jugé en BON état, l'étendue des visites de près, conformément aux dispositions de l'annexe 1, peut faire l'objet d'une évaluation spéciale. Se reporter également au paragraphe 2.3.2.

2.6 *Étendue des mesures d'épaisseur*

2.6.1 Les prescriptions minimales applicables aux mesures d'épaisseur lors de la visite de renouvellement sont indiquées à l'annexe 2.

2.6.2 Il faudrait procéder à des mesures d'épaisseur représentatives pour déterminer le degré de corrosion général et local des membrures de bordé et de leurs attaches d'extrémité dans toutes les cales de chargement et citernes à ballast. Il faudrait aussi procéder à des mesures d'épaisseur pour déterminer le degré de corrosion des tôles de la cloison transversale. L'étendue des mesures d'épaisseur peut faire l'objet d'une évaluation spéciale si la visite de près montre, à la satisfaction de l'inspecteur, qu'il n'y a pas d'amincissement de la structure et que le revêtement de protection dur, s'il y en a un, reste efficace.

2.6.3 Les dispositions concernant les mesures supplémentaires à effectuer dans les zones présentant une corrosion importante telle que définie au paragraphe 1.2.9 figurent à l'annexe 10 et peuvent être mentionnées aussi dans le programme de visite, comme le prescrit le paragraphe 5.1. Ces mesures supplémentaires devraient être achevées pour que la visite soit considérée comme achevée. Les zones identifiées comme suspectes lors de visites précédentes devraient être examinées. Les zones qui présentaient une corrosion importante lors de visites précédentes devraient faire l'objet de mesures d'épaisseur.

2.6.4 L'inspecteur peut procéder aux mesures d'épaisseur supplémentaires qu'il juge nécessaires.

2.6.5 S'agissant des zones des citernes où le revêtement de protection dur est jugé en BON état, au sens du paragraphe 1.2.11, l'étendue des mesures d'épaisseur prescrites à l'annexe 2 peut faire l'objet d'une évaluation spéciale de la part de l'Administration.

2.6.6 Il conviendrait de choisir les sections transversales au niveau desquelles les réductions d'épaisseur les plus importantes sont à prévoir ou sont révélées par les mesures du bordé de pont.

2.7 *Étendue de la mise à l'essai sous pression des citernes*

2.7.1 Il faudrait soumettre à une épreuve de pression tous les cloisonnements des citernes à water-ballast, des deep tanks et des cales de chargement utilisés pour le ballastage qui sont compris dans la longueur de la tranche de la cargaison. Pour les soutes à combustible, seules des citernes représentatives devraient être soumises à une épreuve de pression.

2.7.2 L'inspecteur peut étendre la mise à l'essai des citernes s'il le juge nécessaire.

2.7.3 Il faudrait mettre à l'essai les cloisonnements délimitant les citernes à ballast avec une hauteur de liquide atteignant la partie supérieure des tuyaux de dégagement d'air.

2.7.4 Il conviendrait de mettre à l'essai les cloisonnements délimitant les cales de ballastage avec une hauteur de liquide atteignant la partie supérieure des panneaux d'écouille.

2.7.5 Il conviendrait de mettre à l'essai les cloisonnements délimitant les soutes à combustible avec une hauteur de liquide correspondant au niveau maximal que le liquide atteindra dans les conditions d'exploitation. La mise à l'essai des soutes à combustible peut faire l'objet d'une évaluation spéciale sous réserve que les résultats de l'examen externe des cloisonnements de ces citernes soient satisfaisants et que le capitaine confirme que l'épreuve de pression a été effectuée conformément aux prescriptions et avec succès.

2.7.6 On peut ne pas mettre à l'essai les citernes de double fond et les autres espaces qui ne sont pas destinés au transport de liquide, à condition d'en examiner l'intérieur et le plafond et que les résultats soient satisfaisants.

2.8 *Prescriptions supplémentaires applicables aux visites de renouvellement une fois que la conformité avec les règles XII/12 et XII/13 de la Convention a été établie*

2.8.1 Dans le cas des navires qui satisfont aux prescriptions de la règle XII/12 de la Convention relative aux détecteurs d'entrée d'eau dans les cales, les espaces à ballast et les espaces secs, la visite de renouvellement devrait inclure un examen et une mise à l'essai des détecteurs d'entrée d'eau et de leurs alarmes.

2.8.2 Dans le cas des navires qui satisfont aux prescriptions de la règle XII/13 de la Convention relative à la disponibilité des systèmes d'assèchement, la visite de renouvellement devrait inclure un examen et une mise à l'essai des dispositifs prévus pour vidanger et assécher les citernes à ballast situées en avant de la cloison d'abordage et les puisards des espaces secs dont une partie se prolonge au-delà de la cale de chargement située le plus à l'avant et de leurs commandes.

3 Visite annuelle

3.1 Généralités

La visite annuelle devrait comporter un examen permettant de s'assurer, autant que faire se peut, que la coque, les ponts exposés aux intempéries, les panneaux et surbaux d'écouille et les tuyautages sont maintenus dans un état satisfaisant et devrait tenir compte des antécédents de service, de l'état et de l'étendue du système anticorrosion des citernes à ballast et des zones identifiées dans le dossier des rapports de visites.

3.2 Examen de la coque

3.2.1 L'examen du bordé de coque et de ses dispositifs de fermeture devrait être effectué pour autant qu'ils soient visibles.

3.2.2 Un examen des pénétrations étanches à l'eau devrait être effectué dans toute la mesure du possible.

3.3 Examen des ponts exposés aux intempéries et des panneaux et surbaux d'écouille

3.3.1 Il faudrait vérifier qu'aucune modification non approuvée n'a été apportée aux panneaux d'écouille, aux surbaux d'écouille et à leurs dispositifs de verrouillage et d'étanchéité depuis la dernière visite.

3.3.2 Il n'est possible d'inspecter de manière approfondie les panneaux et surbaux d'écouille des cales de chargement qu'en les examinant en position ouverte et en position fermée et en vérifiant qu'ils peuvent être ouverts et fermés correctement. En conséquence, le jeu de panneaux d'écouille situé dans le quart avant de la longueur du navire et au moins un jeu supplémentaire, de sorte que tous les jeux de panneaux à bord du navire soient

inspectés au moins une fois pendant toute période de cinq ans, devraient être inspectés en position ouverte, en position fermée et en cours de fonctionnement dans chaque direction, à chaque visite annuelle; cette inspection devrait consister notamment à :

- .1 vérifier l'arrimage et le verrouillage des panneaux en position ouverte;
- .2 vérifier qu'en position fermée, les panneaux sont bien en place et bien étanches; et
- .3 mettre à l'essai le fonctionnement des éléments actionnés par une source d'énergie hydraulique ou électrique, les câbles, les chaînes et les commandes.

La fermeture des panneaux d'écouille devrait inclure la fixation de tous les taquets autour, ou au joint entre les parties des panneaux ou d'autres dispositifs de verrouillage. Il faudrait accorder une attention spéciale à l'état des panneaux d'écouille situés dans le quart avant de la longueur du navire, où les charges dues aux paquets de mer sont normalement les plus importantes.

3.3.3 S'il s'avère difficile d'actionner et de verrouiller les panneaux d'écouille, il faudrait soumettre à un essai de fonctionnement un plus grand nombre de jeux que celui qui est prescrit en 3.3.2 si l'inspecteur le juge approprié.

3.3.4 Si le dispositif de verrouillage des panneaux de chargement ne fonctionne pas correctement, des réparations devraient être effectuées sous la supervision de l'Administration. Si les panneaux ou surbaux d'écouille subissent des réparations importantes, il faudrait améliorer la résistance des dispositifs de verrouillage pour qu'ils satisfassent aux dispositions de l'annexe 11.

3.3.5 Pour chaque jeu de panneaux de chargement, il faudrait, à chaque visite annuelle, inspecter les éléments suivants :

- .1 panneaux, y compris les tôles latérales, ainsi que les fixations des raidisseurs qui peuvent être accessibles en position ouverte en effectuant une visite de près (traces de corrosion, fissures, déformation);
- .2 dispositifs d'étanchéité autour et entre les parties des panneaux (état et déformation permanente des joints, joints souples sur les transporteurs mixtes, lèvres des joints, barres d'écrasement, gouttières et clapets de non-retour);
- .3 dispositifs d'immobilisation, barres de retenue, taquets (aminçissement, ajustement et état des éléments en caoutchouc);
- .4 dispositifs de positionnement des panneaux fermés (déformation et fixation);
- .5 poulies des chaînes ou câbles;
- .6 guides;
- .7 rails de guidage et roues sur chemin de roulement;
- .8 stoppeurs;

- .9 câbles, chaînes, tendeurs et barbotins;
- .10 système hydraulique, dispositifs électriques et verrouillage de sécurité; et
- .11 charnières d'extrémité et entre panneaux, goupilles et supports, s'il y en a.

3.3.6 Pour chaque écouteille, il faudrait vérifier, à chaque visite annuelle, si les surbaux, y compris les tôles, raidisseurs et goussets, et en particulier le dessus des surbaux présentent des signes de corrosion, des fissures et des déformations, y compris par une visite de près.

3.3.7 Si cela est jugé nécessaire, l'efficacité des dispositifs d'étanchéité peut être démontrée au moyen d'un essai à la lance ou à la craie, complété par une vérification des dimensions des éléments d'écrasement des joints.

3.3.8 Si des panneaux mobiles ou des panneaux de type ponton en bois ou en acier sont installés, il faudrait vérifier que les éléments ci-après sont dans un état satisfaisant :

- .1 panneaux en bois et barrots mobiles, supports ou socles pour le barrot mobile et leurs dispositifs de fixation;
- .2 panneaux de type ponton en acier, y compris une visite de près des tôles des panneaux;
- .3 bâches;
- .4 taquets, barres et taquets de coinçage;
- .5 barres de verrouillage des panneaux et leurs dispositifs de fixation;
- .6 patins/barres et bords des panneaux;
- .7 plaques de guidage et stoppeurs; et
- .8 barres d'écrasement, gouttières et tuyaux d'écoulement, s'il y en a.

3.3.9 Les écrans d'incendie des dégagements de toutes les soutes à combustible devraient être examinés.

3.3.10 Les circuits de tuyautages du combustible et de tuyauteries d'aération, y compris les ventilateurs, devraient être examinés.

3.4 *Examen des cales de chargement*

3.4.1 Dans le cas des vraquiers âgés de 10 à 15 ans, il faudrait procéder à :

- .1 une visite générale de toutes les cales de chargement;
- .2 si l'inspecteur le juge nécessaire, ou s'il existe une corrosion très importante, des mesures d'épaisseur devraient être effectuées. Si les résultats de ces mesures d'épaisseur indiquent qu'il existe une corrosion importante, des mesures d'épaisseur supplémentaires devraient être effectuées conformément à l'annexe 10. Ces mesures d'épaisseur supplémentaires devraient être effectuées pour que la visite annuelle soit considérée comme achevée. Les zones identifiées comme suspectes lors de visites précédentes devraient être examinées. Les zones qui

présentaient une corrosion importante lors de visites précédentes devraient faire l'objet de mesures d'épaisseur; et

- .3 il faudrait d'examiner tous les circuits de tuyautages et passages de tuyautages dans les cales de chargement, y compris les tuyaux de décharge à la mer.

3.4.2 Dans le cas des vraquiers âgés de plus de 15 ans, il faudrait procéder à :

- .1 une visite générale de toutes les cales de chargement;
- .2 si l'inspecteur le juge nécessaire, ou s'il existe une corrosion très importante, des mesures d'épaisseur devraient être effectuées. Si les résultats de ces mesures d'épaisseur indiquent qu'il existe une corrosion importante, des mesures d'épaisseur supplémentaires devraient être effectuées conformément à l'annexe 10. Ces mesures d'épaisseur supplémentaires devraient être effectuées pour que la visite annuelle soit considérée comme achevée. Les zones identifiées comme suspectes lors de visites précédentes devraient être examinées. Les zones qui présentaient une corrosion importante lors de visites précédentes devraient faire l'objet de mesures d'épaisseur; et
- .3 il faudrait d'examiner tous les circuits de tuyautages et passages de tuyautages dans les cales de chargement, y compris les tuyaux de décharge à la mer.

3.5 *Examen des citernes à ballast*

Il faudrait procéder à un examen des citernes à ballast lorsque les résultats de la visite de renouvellement et de la visite intermédiaire l'exigent. Lorsque l'inspecteur le juge nécessaire, ou s'il existe une corrosion très importante, des mesures d'épaisseur devraient être effectuées. Si les résultats de ces mesures d'épaisseur indiquent qu'il existe une corrosion importante, des mesures d'épaisseur supplémentaires devraient être effectuées conformément à l'annexe 10. Ces mesures d'épaisseur supplémentaires devraient être effectuées pour que la visite soit considérée comme achevée. Les zones identifiées comme suspectes lors de visites précédentes devraient être examinées. Les zones qui présentaient une corrosion importante lors de visites précédentes devraient faire l'objet de mesures d'épaisseur.

3.6 *Prescriptions supplémentaires applicables aux visites annuelles une fois que la conformité avec les règles XII/12 et XII/13 de la Convention a été établie*

3.6.1 Dans le cas des navires satisfaisant aux prescriptions de la règle XII/12 de la Convention relative aux détecteurs d'entrée d'eau dans les cales, les espaces à ballast et les espaces secs, la visite de renouvellement devrait inclure un examen et une mise à l'essai des détecteurs d'entrée d'eau et de leurs alarmes.

3.6.2 Dans le cas des navires satisfaisant aux prescriptions de la règle XII/13 de la Convention relative à la disponibilité des systèmes d'assèchement, la visite de renouvellement devrait inclure un examen et une mise à l'essai des dispositifs prévus pour vidanger et assécher les citernes à ballast situées en avant de la cloison d'abordage et les puisards des espaces secs dont une partie se prolonge au-delà de la cale de chargement située le plus à l'avant et de leurs commandes.

4 Visite intermédiaire

4.1 Généralités

4.1.1 Les éléments autres que ceux prescrits pour les visites annuelles peuvent être examinés soit lors de la deuxième ou de la troisième visite annuelle, soit entre ces visites.

4.1.2 L'étendue de la visite est fonction de l'âge du navire, comme il est indiqué aux paragraphes 4.2, 4.3 et 4.4.

4.1.3 Avaliser simultanément la visite intermédiaire et la visite de renouvellement est inacceptable dans le cas des inspections et des mesures d'épaisseur d'un espace.

4.2 *Vraquiers à double muraille âgés de 5 à 10 ans*

4.2.1 *Citernes à ballast*

4.2.1.1 En ce qui concerne les citernes à water-ballast, il faudrait effectuer une visite générale de citernes représentatives sélectionnées par l'inspecteur. Ces citernes devraient inclure des citernes de coqueron avant et arrière et un certain nombre d'autres citernes, compte tenu du nombre total et du type de citernes à ballast. Si cette visite générale ne fait apparaître aucune défectuosité de structure visible, l'examen peut se limiter à une vérification de l'efficacité du système anticorrosion.

4.2.1.2 Si le revêtement est en MAUVAIS état, si les citernes à water-ballast présentent des traces de corrosion ou d'autres défectuosités ou si un revêtement de protection dur n'a pas été appliqué à l'origine de la construction, il faudrait également examiner les autres citernes à ballast du même type.

4.2.1.3 Dans les citernes à ballast autres que les citernes de double fond, si l'on constate qu'un revêtement dur de protection est en MAUVAIS état et n'a pas été remplacé, ou si un revêtement souple ou demi-dur a été appliqué ou si aucun revêtement de protection dur n'a été appliqué à l'origine de la construction, les citernes en question devraient être examinées et les mesures d'épaisseur effectuées selon qu'on le juge nécessaire à des intervalles annuels. Lorsqu'une détérioration grave du revêtement est constatée dans les citernes à ballast de double fond, si un revêtement souple ou demi-dur a été appliqué ou si aucun revêtement de protection dur n'a été appliqué, les citernes en question peuvent être examinées à des intervalles annuels. Lorsque l'inspecteur le juge nécessaire ou lorsqu'il existe une corrosion importante, des mesures d'épaisseur devraient être effectuées.

4.2.1.4 Outre les prescriptions qui précèdent, les zones qui ont été jugées suspectes lors de la visite de renouvellement précédente devraient faire l'objet d'une visite générale et d'une visite de près.

4.2.2 *Cales de chargement*

4.2.2.1 Il faudrait effectuer une visite générale de toutes les cales de chargement.

4.2.2.2 Si l'inspecteur le juge nécessaire à l'issue de la visite générale décrite au paragraphe 4.2.2.1, il faudrait procéder également à une visite de près des zones de la structure des cales de chargement sélectionnées par l'inspecteur.

4.2.3 *Étendue des mesures d'épaisseur*

4.2.3.1 Il faudrait procéder à des mesures d'épaisseur d'une étendue suffisante pour déterminer le degré de corrosion général et local dans les zones devant faire l'objet d'une visite de près, comme l'exige le paragraphe 4.2.2.2 et le prévoit le paragraphe 4.2.1.4.

4.2.3.2 L'étendue des mesures d'épaisseur peut faire l'objet d'une évaluation spéciale si la visite de près montre, à la satisfaction de l'inspecteur, qu'il n'y a pas d'amincissement de la structure et que les revêtements de protection durs sont jugés en BON état.

4.2.3.3 Si l'on constate une corrosion importante, des mesures d'épaisseur supplémentaires devraient être effectuées conformément aux prescriptions de l'annexe 10. Ces mesures d'épaisseur supplémentaires devraient être effectuées pour que la visite soit considérée comme achevée. Les zones identifiées comme suspectes lors de visites précédentes devraient être examinées. Les zones qui présentaient une corrosion importante lors de visites précédentes devraient faire l'objet de mesures d'épaisseur.

4.2.3.4 Si le revêtement de protection des cales de chargement, tel que décrit dans la note explicative ci-dessous, est jugé en BON état, l'étendue des visites de près et des mesures d'épaisseur peut faire l'objet d'un examen spécial de la part de l'Administration.

4.3 *Vraquiers à double muraille âgés de 10 à 15 ans*

4.3.1 Les prescriptions applicables à la visite intermédiaire doivent être identiques à celles qui sont applicables à la visite de renouvellement précédente qui sont énoncées dans les paragraphes 2 et 5.1. Toutefois, il n'y a pas lieu de procéder à un examen interne des soutes à combustible et de soumettre à l'épreuve de pression toutes les citernes, sauf si l'inspecteur présente le juge nécessaire.

4.3.2 En application des dispositions du paragraphe 4.3.1, il faudrait commencer la visite intermédiaire lors de la deuxième visite annuelle et la poursuivre au cours de l'année suivante en vue de l'achever lors de la troisième visite annuelle au lieu d'appliquer les dispositions du paragraphe 2.1.1.

4.3.3 En application des dispositions du paragraphe 4.3.1, une visite sous l'eau peut être envisagée en remplacement de la visite prescrite au paragraphe 2.2.

4.4 *Vraquiers à double muraille âgés de plus de 15 ans*

4.4.1 Les prescriptions applicables à la visite intermédiaire devraient être identiques aux prescriptions applicables à la visite de renouvellement précédente qui sont énoncées dans les sections 2 et 5.1. Toutefois, il n'est pas obligatoire de procéder à un examen interne des soutes à combustible et de soumettre à l'épreuve de pression toutes les citernes, sauf si l'inspecteur présente le juge nécessaire.

4.4.2 En application des dispositions du paragraphe 4.4.1, il est possible de commencer la visite intermédiaire lors de la deuxième visite annuelle et de la poursuivre au cours de l'année suivante en vue de l'achever lors de la troisième visite annuelle au lieu d'appliquer les dispositions du paragraphe 2.1.1.

4.4.3 En application des dispositions du paragraphe 4.4.1, une visite en cale sèche devrait faire partie de la visite intermédiaire. Les visites générale et de près et les mesures d'épaisseur, selon le cas, des parties inférieures des cales de chargement et des citernes à water-ballast devraient être effectuées conformément aux prescriptions applicables aux visites intermédiaires, s'il n'en a pas déjà été effectué une.

Note : Les parties inférieures des cales de chargement et des citernes à ballast sont considérées comme étant les parties situées au-dessous de la flottaison sur lest à l'état lège.

5 Préparatifs de la visite

5.1 Programme de la visite

5.1.1 Le propriétaire, en coopération avec l'Administration, devrait établir un programme spécifique de la visite avant le commencement de quelque partie que ce soit de :

- .1 la visite de renouvellement
- .2 la visite intermédiaire pour les vraquiers âgés de plus de 10 ans.

Le programme de la visite devrait être établi par écrit à partir des renseignements figurant à l'annexe 4A. La visite ne devrait pas commencer avant que le programme n'ait été arrêté.

5.1.1.1 Avant l'établissement du programme de la visite, le propriétaire devrait remplir le questionnaire de planification de la visite en se fondant sur les renseignements indiqués à l'annexe 4B et le communiquer à l'Administration.

5.1.1.2 Le programme de la visite établi à l'occasion de la visite intermédiaire peut correspondre au programme de la visite de renouvellement précédente complété par le rapport d'évaluation de l'état du navire établi lors de cette visite de renouvellement et des rapports de visite pertinents établis ultérieurement.

5.1.1.3 Le programme de la visite devrait tenir compte de toutes les modifications qui auraient pu être apportées aux prescriptions relatives aux visites depuis la dernière visite de renouvellement.

5.1.2 Lors de l'établissement du programme de visite, il faudrait rassembler les documents ci-après et les consulter afin de sélectionner les citernes, les cales, les zones et les éléments de structure qui doivent être examinés :

- .1 nature de la visite et renseignements de base concernant le navire;
- .2 documents devant se trouver à bord, tels qu'indiqués aux paragraphes 6.2 et 6.3;
- .3 plans principaux de construction (plans d'échantillonnage), y compris renseignements concernant l'utilisation d'acier à haute résistance à la traction;
- .4 rapports pertinents des visites et inspections précédentes émanant de la société de classification ainsi que du propriétaire;
- .5 renseignements concernant l'usage des cales et citernes du navire, les cargaisons types et autres données pertinentes;
- .6 renseignements concernant le degré de prévention de la corrosion conféré à la nouvelle construction; et

- .7 renseignements concernant le degré d'entretien des éléments pertinents en cours d'exploitation.

5.1.3 Le programme de visite soumis devrait prendre en compte et respecter, au minimum, les dispositions du paragraphe 2.7 et des annexes 1 et 2 relatives aux visites de près, aux mesures d'épaisseur et aux épreuves de pression des citernes, respectivement, et devrait contenir au moins les renseignements pertinents ci-après :

- .1 renseignements de base concernant le navire et les caractéristiques du navire;
- .2 plans principaux de construction (plans d'échantillonnage), y compris renseignements concernant l'utilisation d'acier à haute résistance à la traction;
- .3 plan des cales et des citernes;
- .4 liste des cales et des citernes avec indication de leur utilisation, de la nature de leur protection et de l'état du revêtement;
- .5 conditions requises pour la visite (par exemple, renseignements concernant le nettoyage, le dégazage, la ventilation, l'éclairage, etc., des cales et citernes);
- .6 moyens et méthodes prévus pour l'accès aux structures;
- .7 matériel nécessaire pour les visites;
- .8 désignation des cales et citernes et des zones devant faire l'objet d'une visite de près (voir le paragraphe 2.5);
- .9 désignation des sections devant faire l'objet de mesures d'épaisseur (voir le paragraphe 2.6);
- .10 désignation des citernes devant faire l'objet d'une épreuve de pression (voir le paragraphe 2.7); et
- .11 historique des détériorations subies par le navire faisant l'objet de la visite.

5.1.4 L'Administration devrait informer le propriétaire du taux maximal admissible d'amincissement de la structure dû à la corrosion qui est applicable au navire.

5.1.5 Il est possible aussi d'appliquer les Directives pour une évaluation technique dans le cadre de la planification des visites renforcées des vraquiers à double muraille, dont le texte figure à l'annexe 9. Ces directives sont un outil que l'Administration peut recommander d'utiliser, lorsqu'elle le juge nécessaire et approprié, dans le cadre de l'établissement du programme de visite requis.

5.2 *Conditions requises pour la visite*

5.2.1 Le propriétaire devrait fournir les moyens nécessaires pour que la visite se déroule en toute sécurité.

5.2.2 Afin de permettre aux inspecteurs sur place d'effectuer la visite, le propriétaire et l'Administration devraient arrêter d'un commun accord les dispositions à prendre pour garantir un accès approprié et sans danger.

5.2.3 Des renseignements détaillés sur les moyens d'accès devraient être fournis dans le questionnaire pour la planification de la visite.

5.2.4 Dans les cas où les inspecteurs sur place jugent que les dispositions prises pour accéder aux espaces à inspecter et en matière de sécurité ne sont pas adéquates, la visite de ces espaces ne devrait pas avoir lieu.

5.2.5 On devrait pouvoir accéder en toute sécurité aux cales, citernes et espaces à cargaison. Les cales, citernes et espaces à cargaison devraient être exempts de gaz et correctement ventilés. Avant d'entrer dans une citerne, un espace vide ou un espace clos, il faudrait vérifier que l'atmosphère y est exempte de gaz dangereux et que la teneur en oxygène est suffisante.

5.2.6 En vue de la visite et des mesures d'épaisseur et pour permettre un examen approfondi, il faudrait nettoyer tous les espaces, y compris en éliminer tous les débris de corrosion déposés sur les surfaces. Les espaces devraient être suffisamment propres et exempts d'eau, de dépôts, de débris, de résidus d'hydrocarbures, etc. pour révéler l'existence de corrosion, déformations, fissures, dommages ou autres détériorations de la structure, ainsi que l'état du revêtement. Toutefois, les zones de la structure que le propriétaire a déjà décidé de remplacer n'ont à être nettoyées et brossées que dans la mesure nécessaire pour faire apparaître les limites des zones à remplacer.

5.2.7 Il faudrait prévoir un éclairage suffisant pour rendre visible la présence de corrosion, déformations, cassures, dommages ou autres détériorations de la structure, ainsi que l'état du revêtement.

5.2.8 Lorsqu'un revêtement souple ou demi-dur a été appliqué, un accès en toute sécurité devrait être prévu pour que l'inspecteur puisse vérifier l'efficacité du revêtement et évaluer l'état des structures intérieures en procédant éventuellement à des prélèvements ponctuels du revêtement. Si un tel accès ne peut être garanti, le revêtement souple ou demi-dur devrait être enlevé.

5.2.9 Le ou les inspecteurs devrai(en)t toujours être accompagné(s) d'au moins une personne responsable, désignée par le propriétaire, expérimentée en matière d'inspection des citernes et des espaces clos. En outre, une équipe auxiliaire d'au moins deux personnes expérimentées devrait être postée à l'ouverture de l'écouille de la citerne ou de l'espace qui fait l'objet de la visite. L'équipe auxiliaire devrait observer en permanence le travail dans la citerne ou l'espace et devrait tenir le matériel de sauvetage et d'évacuation prêt à l'emploi.

5.2.10 Un système de communication devrait être prévu entre l'équipe chargée de la visite qui se trouve à l'intérieur de la cale, de la citerne ou de l'espace à cargaison inspecté, l'officier responsable sur le pont et, selon le cas, la passerelle. Ces moyens de communication devraient être assurés pendant toute la durée de la visite.

5.3 *Accès aux structures*⁷

5.3.1 Pour la visite générale, il conviendrait de prévoir des moyens permettant à l'inspecteur d'examiner la structure sans danger et sans difficulté.

5.3.2 Pour la visite de près, il conviendrait de prévoir un ou plusieurs des moyens d'accès suivants, au gré de l'inspecteur :

- .1 échafaudage permanent et passages dans les structures;
- .2 échafaudage temporaire et passages dans les structures;
- .3 élévateurs et plates-formes amovibles;
- .4 échelles portatives;
- .5 embarcations ou radeaux; et
- .6 autres moyens équivalents.

5.4 *Matériel nécessaire pour la visite*

5.4.1 Les mesures d'épaisseur devraient se faire normalement à l'aide d'un matériel d'essai par ultrasons. La précision de ce matériel devrait être démontrée à l'inspecteur, selon que de besoin.

5.4.2 S'il le juge nécessaire, l'inspecteur peut exiger un ou plusieurs des moyens suivants de détection des cassures :

- .1 matériel radiographique;
- .2 matériel à ultrasons;
- .3 matériel magnétoscopique; et
- .4 ressuage.

5.4.3 Un explosimètre, un détecteur d'oxygène, des appareils respiratoires, des filins de sécurité, des harnais avec cordes et crochets et des sifflets, ainsi que leur mode d'emploi devraient être mis à la disposition des inspecteurs pendant la visite. Une liste de contrôle de sécurité devrait être prévue.

5.4.4 Il faudrait prévoir un éclairage suffisant et sans danger afin que la visite se déroule en toute sécurité et de manière efficace.

5.4.5 Des vêtements de protection adéquats devraient être prévus et utilisés pendant la visite (par exemple casque, gants, bottes de protection, etc.).

⁷

Se reporter aux Directives sur les moyens d'accès aux structures aux fins de l'inspection et de l'entretien des pétroliers et des vraquiers (circulaire MSC/Circ.686).

5.5 *Visite en mer ou au mouillage*

5.5.1 Les visites peuvent être effectuées en mer ou au mouillage, à condition que l'inspecteur reçoive l'assistance voulue du personnel de bord. Les précautions à prendre et méthodes à utiliser pour l'exécution de la visite devraient être conformes aux dispositions des sections 5.1, 5.2, 5.3 et 5.4.

5.5.2 Il conviendrait d'établir un système de communication entre l'équipe chargée de la visite à l'intérieur des espaces et l'officier responsable sur le pont. Ce système devrait inclure aussi le personnel chargé de la manœuvre des pompes de ballast si l'on utilise des embarcations ou des radeaux.

5.5.3 Les visites des citernes ou des cales visées au moyen d'embarcations ou de radeaux ne devraient être entreprises que sur accord de l'inspecteur, lequel devrait tenir compte des dispositions prises en matière de sécurité, et notamment des prévisions météorologiques et du comportement du navire dans des conditions prévisibles, et pour autant que le niveau de l'eau à l'intérieur de la citerne ne soit pas censé s'élever de plus de 0,25 m.

5.5.4 Lorsque des radeaux ou des embarcations sont utilisés pour effectuer la visite de près, les conditions suivantes devraient être respectées :

- .1 seuls des embarcations ou radeaux gonflables à construction renforcée, ayant une flottabilité et une stabilité résiduelles suffisantes, même après rupture d'une chambre à air, devraient être utilisés;
- .2 l'embarcation ou le radeau devrait être attaché à l'échelle d'accès et une personne supplémentaire devrait être postée au bas de l'échelle de façon à voir clairement l'embarcation ou le radeau;
- .3 tous les participants devraient disposer d'une brassière de sauvetage appropriée;
- .4 la surface de l'eau dans la citerne devrait être calme (dans toutes les conditions prévisibles, l'élévation prévue de l'eau à l'intérieur de la citerne ne devrait pas dépasser 0,25 m) et le niveau de l'eau devrait être stationnaire. Le niveau de l'eau ne devrait en aucun cas monter lorsque l'embarcation ou le radeau est en cours d'utilisation;
- .5 la citerne, la cale ou l'espace ne devrait contenir que de l'eau de ballast propre. Même une fine pellicule d'hydrocarbures irisée à la surface de l'eau n'est pas acceptable; et
- .6 il faudrait veiller à ce que le niveau de l'eau n'atteigne à aucun moment une hauteur telle qu'il se trouve à une distance de moins de 1 m de la semelle de la porque sous pont la plus haute, ce qui empêcherait l'équipe chargée de la visite d'atteindre une échappée menant directement à l'écouille de la citerne. Il ne faudrait envisager de remplir la citerne jusqu'à un niveau dépassant les traverses de pont que si la travée inspectée est dotée d'un trou d'homme ouvert, donnant accès sur le pont, afin que l'équipe chargée de la visite dispose à tout moment d'une échappée. D'autres moyens efficaces d'évacuation vers le pont peuvent être envisagés.

5.5.5 Il est possible d'utiliser uniquement des radeaux ou des embarcations pour inspecter les zones sous pont des citernes ou des espaces si les porques ont une hauteur inférieure ou égale à 1,5 m.

5.5.6 Si les porques ont une hauteur supérieure à 1,5 m, il est possible d'utiliser uniquement des radeaux ou des embarcations à condition que :

- .1 le revêtement de la structure sous pont soit en BON état et qu'il ne présente aucun signe d'amincissement; ou
- .2 un moyen d'accès permanent soit prévu dans chaque travée pour permettre d'entrer et de sortir en toute sécurité. Autrement dit :

- .1 un accès direct depuis le pont par une échelle et une petite plate-forme à environ 2 m au-dessous du pont dans chaque travée, ou

- .2 un accès au pont depuis une plate-forme longitudinale permanente dotée d'échelles permettant d'accéder au pont à chaque extrémité de la citerne. Cette plateforme devrait, sur toute la longueur de la citerne, être placée de manière à être au niveau ou au-dessus du niveau d'eau maximal nécessaire pour pouvoir inspecter avec un radeau la structure sous pont. À cette fin, l'espace vide au-dessus du niveau d'eau maximal ne devrait pas être d'une hauteur de plus de 3 m, mesurée depuis la tôle de pont au point milieu des traverses de pont et à la mi-longueur de la citerne.

Si aucune des conditions ci-dessus n'est remplie, une passerelle ou autre moyen équivalent devrait être prévu pour la visite des zones sous pont.

5.5.7 L'utilisation de radeaux ou d'embarcations uniquement dans les conditions prévues aux paragraphes 5.5.5 et 5.5.6 n'empêche pas d'utiliser des embarcations ou des radeaux pour se déplacer à l'intérieur d'une citerne pendant une visite.

5.6 *Réunion pour la planification de la visite*

5.6.1 Pour que la visite se déroule en toute sécurité et de manière efficace, il est essentiel qu'elle soit bien préparée et que les inspecteurs sur place et les représentants du propriétaire à bord coopèrent étroitement avant et pendant la visite. Au cours de la visite, des réunions sur la sécurité devraient être organisées à bord à intervalles réguliers.

5.6.2 Avant le commencement de toute partie de la visite de renouvellement ou intermédiaire, les inspecteurs sur place, le représentant du propriétaire présent, le représentant de la société chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur (selon le cas) et le capitaine du navire ou un représentant dûment qualifié désigné par le propriétaire ou par la Compagnie devraient se réunir afin de vérifier que toutes les dispositions prévues dans le programme de la visite sont en place de manière à garantir que les travaux de visite à exécuter se déroulent en toute sécurité et de manière efficace (Voir également le paragraphe 7.1.2)

5.6.3 On trouvera ci-après une liste indicative des questions qui devraient être examinées lors de la réunion :

- .1 calendrier du navire (à savoir voyage, manœuvres de mise à quai et de sortie, périodes à quai, opérations liées à la cargaison et au ballastage, etc.);
- .2 dispositions à prendre pour effectuer les mesures d'épaisseur (à savoir accès, nettoyage/décapage, éclairage, ventilation, sécurité individuelle);
- .3 étendue des mesures d'épaisseur;
- .4 critères d'acceptation (se reporter à la liste des épaisseurs minimales);
- .5 étendue de la visite de près et des mesures d'épaisseur compte tenu de l'état du revêtement et des zones suspectes/zones présentant une corrosion importante;
- .6 exécution des mesures d'épaisseur;
- .7 prise de mesures représentatives en général et lorsque l'on constate une corrosion irrégulière/des piqûres;
- .8 représentation sur un plan des zones présentant une corrosion importante; et
- .9 communication entre l'(es) inspecteur(s) sur place, l'opérateur chargé d'effectuer les mesures d'épaisseur et le(s) représentant(s) du propriétaire à propos des constatations faites.

6 Documentation devant se trouver à bord

6.1 Généralités

6.1.1 Le propriétaire devrait obtenir, fournir et laisser à bord les documents spécifiés dans les sections 6.2 et 6.3, qui devraient pouvoir être consultés facilement par l'inspecteur. Le rapport d'évaluation de l'état du navire visé à la section 6.2 devrait être accompagné d'une traduction en anglais.

6.1.2 Ces documents devraient rester à bord pendant toute la durée de service du navire.

6.2 Dossier des rapports de visites

6.2.1 Le dossier des rapports de visites devrait faire partie des documents conservés à bord et comporter :

- .1 les rapports de visite de la structure (annexe 6);
- .2 le rapport d'évaluation de l'état du navire (annexe 7); et
- .3 les rapports sur les mesures d'épaisseur (annexe 8).

6.2.2 Le dossier des rapports de visites devrait également être disponible dans les bureaux du propriétaire et de l'Administration ou dans les bureaux de l'organisme reconnu par l'Administration.

6.3 *Documents à l'appui*

6.3.1 Les documents contenant les renseignements supplémentaires suivants devraient être disponibles à bord :

- .1 programme de la visite prescrit au paragraphe 5.1, jusqu'à l'achèvement de la visite de renouvellement ou de la visite intermédiaire, selon le cas;
- .2 plans principaux de construction des cales de chargement et des citernes à ballast;
- .3 historique des réparations antérieures;
- .4 historique des opérations liées à la cargaison et au ballastage;
- .5 inspections exécutées par le personnel du navire avec indication :
 - .1 de la détérioration de la structure en général;
 - .2 des fuites constatées dans les cloisons et les tuyautages; et
 - .3 de l'état du revêtement ou du système anticorrosion, s'il y en a un; l'annexe 3 indique comment établir ces rapports d'inspection; et
- .6 tout autre renseignement susceptible de faciliter l'identification des zones critiques de la structure et/ou des zones suspectes exigeant une inspection.

6.4 *Examen de la documentation devant se trouver à bord*

Avant la visite, l'inspecteur devrait vérifier que la documentation devant se trouver à bord est complète et la consulter en vue de la visite.

7 Procédures applicables aux mesures d'épaisseur

7.1 *Généralités*

7.1.1 Si les mesures d'épaisseur prescrites ne sont pas effectuées par un organisme reconnu agissant au nom de l'Administration, elles devraient être effectuées en présence d'un inspecteur de l'organisme reconnu. L'inspecteur devrait se trouver à bord pendant tout le temps nécessaire, afin de contrôler le processus.

7.1.2 La société chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur devrait participer à la réunion de planification de la visite qui doit avoir lieu au préalable.

7.1.3 Les mesures d'épaisseur des éléments de structure situés dans des zones où des visites de près sont exigées devraient être effectuées en même temps que les visites de près.

7.1.4 Dans tous les cas, l'étendue des mesures d'épaisseur devrait être suffisante pour représenter l'état moyen réel.

7.1.5 Les procédures requises pour les mesures d'épaisseur sont décrites à l'annexe 12.

7.2 *Agrément de l'entreprise chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur*

Les mesures d'épaisseur devraient être effectuées par une entreprise qualifiée agréée par un organisme reconnu par l'Administration conformément aux principes énoncés à l'annexe 5.

7.3 *Relevés des mesures d'épaisseur*

7.3.1 Des relevés des mesures d'épaisseur devraient être établis et soumis à l'Administration. Ces relevés devraient indiquer l'emplacement où les mesures ont été prises, l'épaisseur mesurée ainsi que l'épaisseur d'origine au même endroit. En outre, les relevés devraient indiquer la date à laquelle les mesures ont été effectuées, le type d'appareil de mesure, le nom des techniciens ainsi que leurs qualifications, et être signé par l'opérateur. Le relevé des mesures d'épaisseur devrait être conforme aux principes énoncés dans les procédures recommandées pour les mesures d'épaisseur qui figurent à l'annexe 8.

7.3.2 L'inspecteur devrait passer en revue le relevé final des mesures d'épaisseur et contresigner la page de couverture.

8 *Établissement des rapports de visite et évaluation de la visite*

8.1 *Évaluation du rapport de visite*

8.1.1 Il conviendrait d'évaluer les données et renseignements sur l'état de la structure du navire recueillis au cours de la visite, pour confirmer que le navire est dans un état acceptable et que sa structure conserve l'intégrité voulue.

8.1.2 L'analyse des données devrait être effectuée et approuvée par l'Administration ou par un organisme reconnu habilité par elle et les conclusions de cette analyse devraient faire partie du rapport d'évaluation de l'état du navire.

8.2 *Établissement des rapports*

8.2.1 Les principes applicables à l'établissement des rapports de visite sont indiqués à l'annexe 6.

8.2.2 Lorsqu'une visite est effectuée en différentes étapes, un rapport devrait être établi pour chaque partie de la visite. Il faudrait remettre une liste des éléments examinés et/ou vérifiés (épreuves de pression, mesures d'épaisseur, etc.), en indiquant les éléments jugés satisfaisants, à l'inspecteur ou aux inspecteurs suivants avant qu'ils poursuivent ou achèvent la visite.

8.2.3 Un rapport d'évaluation de l'état du navire et les résultats de la visite devraient être communiqués au propriétaire de la manière indiquée à l'annexe 7 et se trouver à bord du navire afin qu'il soit possible de s'y reporter lors des visites ultérieures. Le rapport d'évaluation de l'état du navire devrait être approuvé par l'Administration ou par un organisme reconnu en son nom.

ANNEXE 1

PRESRIPTIONS APPLICABLES AUX VISITES DE PRÈS EFFECTUÉES À L'OCCASION DES VISITES DE RENOUVELLEMENT
Appendice 1 – Prescriptions minimales applicables aux visites de près effectuées lors de la visite de renouvellement des vraquiers à double muraille, à l'exception des minéraliers

Âge ≤ 5 ans	5 < âge ≤ 10 ans	10 < âge ≤ 15 ans	Âge > 15 ans
Visite de renouvellement No 1	Visite de renouvellement No 2	Visite de renouvellement No 3	Visite de renouvellement No 4 et les suivantes
Une porque transversale ainsi que les tôles et lisses connexes dans deux citernes à water-ballast représentatives de chaque type. C'est-à-dire les citernes à ballast surélevées en abord de l'extrémité avant et citernes de double muraille de chaque bord. (A) Deux cloisons transversales sélectionnées dans une cale de chargement, y compris la structure interne des caissons supérieurs et inférieurs, s'il y en a. (C) Tous les panneaux et surbaux d'écouille des cales de chargement (tôles et raidisseurs). (D)	Une porque transversale ainsi que les tôles et lisses connexes, s'il y a lieu, dans chaque citerne à water-ballast. (A) Cloisons transversales avant et arrière, y compris les raidisseurs, dans une section transversale comprenant des citernes surélevées en abord, latérales en trémie et de double muraille. (A) 25 % des porques ordinaires des citernes de double muraille de l'extrémité avant. (B) Une cloison transversale dans chaque cale de chargement, y compris la structure interne des caissons supérieurs et inférieurs, s'il y en a. (C) Tous les panneaux et surbaux d'écouille des cales de chargement (tôles et raidisseurs). (D) Tout le bordé de pont et toutes les structures sous pont compris dans l'axe des ouvertures entre les écouilles de chargement. (E)	Toutes les porques transversales ainsi que le bordé et les lisses connexes, s'il y a lieu, dans chaque citerne à water-ballast. (A) Toutes les cloisons transversales, y compris les raidisseurs, dans chaque citerne à water-ballast. (A) 25 % des porques ordinaires de toutes les citernes de double muraille. (B) Toutes les cloisons transversales des cales de chargement, y compris la structure interne des caissons supérieurs et inférieurs, s'il y en a. (C) Tous les panneaux et surbaux d'écouille des cales de chargement (tôles et raidisseurs). (D) Tout le bordé de pont et toutes les structures sous pont compris dans l'axe des ouvertures entre toutes les écouilles de chargement. (E)	Toutes les porques transversales ainsi que les tôles et lisses connexes, s'il y a lieu, dans chaque citerne à water-ballast. (A) Toutes les cloisons transversales, y compris les raidisseurs, dans chaque citerne à water-ballast. (A) Toutes les membrures transversales ordinaires de toutes les citernes de double muraille. (B) Zones (C) – (E) mêmes prescriptions que pour la colonne 3

(A), (B), (C), (D) et (E) sont les zones devant faire l'objet d'une visite de près et de mesures d'épaisseur (voir les croquis de l'appendice 3 de l'annexe 8).

(A) Porque transversale ou cloison transversale étanche à l'eau des citernes à ballast surélevées en abord, en trémie et de double muraille. Dans les citernes de coqueron avant et arrière, porque transversale signifie un anneau membrure transversal complet, y compris les éléments de structure adjacents.

(B) Membrure transversale ordinaire des citernes de double muraille.

(C) Cloisons transversales, tôles, raidisseurs et hiloires des cales de chargement.

(D) Panneaux et surbaux d'écouille des cales de chargement.

(E) Tôles de pont et structures sous pont compris dans l'axe des ouvertures entre les écoutilles de chargement.

Note : La visite de près des cloisons transversales devrait être effectuée à quatre niveaux :

Niveau a) Immédiatement au-dessus du plafond de double fond et immédiatement au-dessus de la ligne des goussets (s'il y en a) et des tôles inclinées dans le cas des navires qui ne sont pas dotés de caissons inférieurs.

Niveau b) Immédiatement au-dessus et au-dessous du plafond du caisson inférieur (pour les navires dotés de caissons inférieurs) et immédiatement au-dessus de la ligne des tôles inclinées.

Niveau c) À mi-hauteur environ de la cloison.

Niveau d) Immédiatement au-dessous du bordé du pont supérieur et à côté de la citerne latérale supérieure et immédiatement au-dessous du plafond du caisson supérieur, pour les navires dotés de caissons supérieurs, ou immédiatement au-dessous des citernes surélevées en abord.

Appendice 2**Prescriptions minimales applicables à la visite de près effectuée à l'occasion de la visite de renouvellement des minéraliers**

Âge < 5 ans	5 < Âge ≤ 10 ans	Âge > 10
Visite de renouvellement No 1	Visite de renouvellement No 2	Visite de renouvellement No 3 et les suivantes
<p>Un anneau membrure complet, y compris les éléments de structure adjacents, dans une citerne à ballast latérale. (A)</p> <p>La partie inférieure d'une cloison transversale, y compris toutes les carlingues, hiloires et les éléments de structure adjacents, dans une citerne à ballast. (A)</p>	<p>Tous les anneaux membrures complets, y compris les éléments de structure adjacents, dans une citerne à ballast latérale. (A)</p> <p>Une traverse de pont, y compris les éléments adjacents de la structure du pont, dans chacune des autres citernes à ballast. (A)</p> <p>Les cloisons transversales avant et arrière complètes, y compris toutes les carlingues, hiloires et les éléments de structure adjacents, dans une citerne à ballast latérale.</p> <p>La partie inférieure d'une cloison transversale, y compris toutes les carlingues et hiloires et les éléments de structure adjacents, dans chacune des autres citernes à ballast. (A)</p>	<p>Tous les anneaux membrures complets, y compris les éléments de structure adjacents, dans chaque citerne à ballast. (A)</p> <p>Toutes les cloisons transversales complètes, y compris toutes les carlingues et hiloires et les éléments de structure adjacents, dans chaque citerne à ballast. (A)</p> <p>Un anneau membrure complet, y compris les éléments de structure adjacents, dans chaque espace vide latéral. (A)</p> <p>Anneaux membrures supplémentaires dans les espaces vides, selon que l'Administration ou l'organisme reconnu par elle le juge nécessaire. (A)</p>
Deux cloisons transversales dans une cale de chargement sélectionnée, y compris la structure interne des caissons supérieurs et inférieurs, s'il en existe. (c)	Une cloison transversale dans chaque cale de chargement, y compris la structure interne des caissons supérieurs et inférieurs, s'il en existe. (C)	Toutes les cloisons transversales des cales de chargement, y compris la structure interne des caissons supérieurs et inférieurs, s'il en existe. (C)
Tous les panneaux et surbaux d'écouille des cales de chargement (tôles et raidisseurs). (D)	Tous les panneaux et surbaux d'écouille des cales de chargement (tôles et raidisseurs). (D)	Tous les panneaux et surbaux d'écouille des cales de chargement (tôles et raidisseurs). (D)
	Toutes les tôles de pont et structures sous pont comprises dans l'axe des ouvertures entre les écoutilles de chargement. (E)	Toutes les tôles de pont et structures sous pont comprises dans l'axe des ouvertures entre les écoutilles de chargement. (E)

(A), (C), (D) et (E) sont les zones devant faire l'objet d'une visite de près et de mesures d'épaisseur (voir les croquis de l'appendice 3 de l'annexe 8).

- (A) Porque transversale ou cloison transversale étanche à l'eau des citernes à ballast surélevées en abord, en trémie et de double muraille. Dans les citernes de coqueron avant et arrière, porque transversale signifie un anneau membrure transversal complet, y compris les éléments de structure adjacents.
- (C) Cloisons transversales, tôles, raidisseurs et hiloires des cales de chargement.
- (D) Panneaux et surbaux d'écoutille des cales de chargement.
- (E) Tôles de pont et structures sous pont compris dans l'axe des ouvertures entre les écoutilles de chargement.

Note : La visite de près des cloisons transversales devrait être effectuée à quatre niveaux :

- Niveau a) Immédiatement au-dessus du plafond de double fond et immédiatement au-dessus de la ligne des goussets (s'il y en a) et des tôles inclinées dans le cas des navires qui ne sont pas dotés d'un caisson inférieur.
- Niveau b) Immédiatement au-dessus et au-dessous du plafond du caisson inférieur (pour les navires qui en ont un) et immédiatement au-dessus de la ligne des tôles inclinées.
- Niveau c) À mi-hauteur environ de la cloison.
- Niveau d) Immédiatement au-dessous du bordé du pont supérieur et à côté de la citerne latérale supérieure et immédiatement au-dessous du plafond du caisson supérieur, pour les navires qui en ont un, ou immédiatement au-dessous des citernes surélevées en abord.

ANNEXE 2

PRESRIPTIONS APPLICABLES AUX MESURES D'ÉPAISSEUR EFFECTUÉES À L'OCCASION DES VISITES DE RENOUVELLEMENT

Âge ≤ 5 ans	5 < âge ≤ 10 ans	10 < âge ≤ 15 ans	Âge > 15 ans
Visite de renouvellement No 1	Visite de renouvellement No 2	Visite de renouvellement No 3	Visite de renouvellement No 4 et les suivantes
<p>1 Zones suspectes</p>	<p>1 Zones suspectes</p> <p>2 Sur la longueur de la tranche de la cargaison, deux sections transversales du bordé de pont situées à l'extérieur de l'axe des ouvertures des écouteilles de chargement</p> <p>3 Mesure, aux fins d'évaluation générale et d'enregistrement des caractéristiques de corrosion, des éléments de structure soumis à une visite de près conformément à l'annexe 1</p> <p>4 Virures d'œuvres mortes et d'œuvres vives au droit des deux sections transversales mentionnées au point 2 ci-dessus</p> <p>5 Certaines virures d'œuvres mortes et d'œuvres vives situées à l'extérieur de la tranche de la cargaison</p>	<p>1 Zones suspectes</p> <p>2 Sur la longueur de la tranche de la cargaison :</p> <p>.1 chaque tôle de pont située à l'extérieur de l'axe des ouvertures des écouteilles de chargement</p> <p>.2 deux sections transversales, dont l'une devrait être située dans la zone centrale à l'extérieur de l'axe des ouvertures des écouteilles de chargement</p> <p>3 Mesure, aux fins d'évaluation générale et d'enregistrement des caractéristiques de corrosion, des éléments de structure soumis à une visite de près conformément à l'annexe 1</p> <p>4 Toutes les virures d'œuvres mortes et d'œuvres vives comprises dans la tranche de la cargaison</p> <p>5 Certaines virures d'œuvres mortes et d'œuvres vives situées à l'extérieur de la tranche de la cargaison</p>	<p>1 Zones suspectes</p> <p>2 Sur la longueur de la tranche de la cargaison :</p> <p>.1 chaque tôle de pont située à l'extérieur de l'axe des ouvertures des écouteilles de chargement</p> <p>.2 trois sections transversales, dont l'une devrait être située dans la zone centrale à l'extérieur de l'axe des ouvertures des écouteilles de chargement</p> <p>.3 chaque tôle du bordé de fond</p> <p>3 Point 3 de la colonne 3</p> <p>4 Toutes les virures d'œuvres mortes et d'œuvres vives, sur toute la longueur.</p>

ANNEXE 3

RAPPORT D'INSPECTION DU PROPRIÉTAIRE

État de la structure

Nom du navire :							
Rapport d'inspection par le propriétaire - État de la structure							
Citerne/Cale No :							
Qualité d'acier : pont : muraille :							
fond : cloison longitudinale :							
Éléments	Fissures	Flambement	Corrosion	État du revêtement	Piqûres	Modification/ réparation	Autres
Pont :							
Fond :							
Muraille :							
Membrure latérale :							
Cloison longitudinale :							
Cloison transversale :							
Réparations effectuées pour les raisons suivantes :							
Mesures d'épaisseur effectuées le (dates) :							
Résultats généraux :							
Visites non effectuées dans les délais prescrits :							
Conditions non remplies pour le maintien de la classe :							
Observations :							
Date de l'inspection :							
Inspection effectuée par :							
Signature :							

ANNEXE 4A

PROGRAMME DE LA VISITE

Renseignements essentiels et caractéristiques du navire

Nom du navire :
Numéro OMI :
État du pavillon :
Port d'immatriculation :
Jauge brute :
Port en lourd (tonnes métriques) :
Longueur entre perpendiculaires (m) :
Constructeur :
Numéro de la coque :
Organisme reconnu (OR) :
Identité OR du navire :
Date de construction du navire :
Propriétaire :
Entreprise chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur :

1 Préambule

1.1 Portée

1.1.1 Le présent programme de visite correspond à l'étendue minimale des visites générales, des visites de près, des mesures d'épaisseur et des épreuves de pression à effectuer dans la tranche de la cargaison, les cales de chargement, les citernes à ballast, y compris les citernes de coqueron avant et arrière, qui est prescrite aux termes du Recueil.

1.1.2 Les aspects de l'organisation pratique et de la sécurité de la visite devraient être jugés acceptables par l'inspecteur ou les inspecteurs sur place.

1.2 Documentation

Tous les documents utilisés pour établir le programme de la visite devraient se trouver à bord pendant la visite, conformément aux prescriptions de la section 6.

2 Agencement des cales, citernes et espaces à cargaison

Cette partie du programme de la visite devrait fournir des renseignements (sous forme de plans ou de texte) sur l'agencement des cales, citernes et espaces à cargaison sur lesquels porte la visite.

3 Liste des cales, citernes et espaces à cargaison, avec indication de leur utilisation, de l'étendue des revêtements et du système anticorrosion

Cette partie du programme de la visite devrait indiquer toutes les modifications par rapport aux renseignements fournis au sujet de l'utilisation des cales et citernes du navire, de l'étendue des revêtements et du système anticorrosion, dans le questionnaire pour la planification de la visite (et devrait mettre à jour ces renseignements).

4 Conditions requises pour la visite

Cette partie du programme de la visite devrait donner des renseignements sur les conditions requises pour la visite, par exemple des renseignements concernant le nettoyage des cales et citernes à cargaison, le dégazage, la ventilation, l'éclairage, etc.

5 Dispositions et méthode d'accès aux structures

Cette partie du programme de la visite devrait indiquer toutes les modifications par rapport aux renseignements fournis au sujet des dispositions et des méthodes d'accès aux structures dans le questionnaire pour la planification de la visite (et devrait mettre à jour ces renseignements).

6 Liste du matériel nécessaire pour la visite

Cette partie du programme de la visite devrait mentionner tout le matériel qui sera disponible pour effectuer la visite et les mesures d'épaisseur requises.

7 Prescriptions relatives à la visite

7.1 Visite générale

Cette partie du programme de la visite devrait mentionner tous les espaces qui devraient faire l'objet d'une visite générale dans le cas du navire inspecté, conformément au paragraphe 2.5.1.

7.2 Visite de près

Cette partie du programme de la visite devrait donner la liste des structures de la coque qui devraient faire l'objet d'une visite de près dans le cas du navire inspecté, conformément au paragraphe 2.5.2.

8 Indication des citernes devant être soumises à une épreuve de pression

Cette partie du programme de la visite devrait donner la liste des cales et citernes à cargaison qui devraient être soumises à des épreuves dans le cas du navire inspecté, conformément au paragraphe 2.7.

9 Indication des zones et sections devant être soumises à des mesures d'épaisseur

Cette partie du programme de la visite devrait donner la liste des zones et sections où des mesures d'épaisseur devraient être effectuées conformément au paragraphe 2.6.1.

10 Épaisseur minimale des structures de la coque

Cette partie du programme de la visite devrait spécifier l'épaisseur minimale applicable aux structures de la coque du navire inspecté qui sont soumises à la visite, selon .1 ou .2) :

- .1 déterminée d'après le tableau ci-joint des marges d'amincissement admissibles et l'épaisseur d'origine indiquée dans les plans de construction de la coque du navire;
- .2 indiquée dans le ou les tableaux suivants :

Zone ou emplacement	Épaisseur initiale (mm) à la construction	Épaisseur minimale (mm)	Épaisseur Corrosion importante (mm)
Pont			
Bordé			
Lisses			
Hiloirs longitudinales			
Bordé de pont transversal			
Raidisseurs de pont transversal			
Fond			
Bordé			
Lisses			
Carlingues longitudinales			
Double fond			
Plafond			
Lisses			
Carlingues longitudinales			
Varangues			
Muraille au droit des citernes surélevées en abord			
Bordé			
Lisses			
Muraille au droit des citernes trémies latérales			
Bordé			
Lisses			
Muraille au droit des citernes de double muraille (s'il y a lieu)			
Bordé			
Lisses ou membrures transversales ordinaires			
Serres longitudinales			
Cloison longitudinale de la muraille interne (s'il y a lieu)			
Tôle			
Lisses (s'il y a lieu)			
Lisses ou membrures transversales ordinaires			
Hiloirs longitudinales (s'il y a lieu)			
Cloisons transversales			
Tôle			
Raidisseurs (s'il y a lieu)			
Tôles du caisson supérieur			
Raidisseurs du caisson supérieur			
Tôles du caisson inférieur			
Raidisseurs du caisson inférieur			
Porques transversale des citernes surélevées en abord			
Tôle			
Bords tombés			
Raidisseurs			
Porques transversale des citernes trémies			
Tôle			
Bords tombés			
Raidisseurs			

Zone ou emplacement	Épaisseur initiale (mm) à la construction	Épaisseur minimale (mm)	Épaisseur Corrosion importante (mm)
Porques transversale des citernes de double muraille			
Tôle			
Bords tombés			
Raidisseurs			
Panneaux d'écouille			
Tôle			
Raidisseurs			
Surbaux d'écouille			
Tôle			
Raidisseurs			

Note : Les tableaux des marges d'amincissement admissibles devraient être joints au programme de visite.

11 Entreprise chargée des mesures d'épaisseur

Cette partie du programme de la visite devrait indiquer toute modification éventuelle des renseignements sur l'entreprise chargée des mesures d'épaisseur, qui figurent dans le questionnaire pour la planification de la visite.

12 Inventaire des dommages subis par le navire

Cette partie du programme de la visite devrait, à l'aide des tableaux fournis ci-dessous, donner les détails des dommages subis par la coque au cours des trois dernières années au moins au droit des cales de chargement, des citernes à ballast et des espaces vides situés dans la tranche de la cargaison. Ces dommages tombent sous le coup de la visite.

Inventaire des dommages subis par la coque, classés en fonction de leur emplacement à bord du navire inspecté

Numéro ou zone de la cale, de la citerne ou de l'espace à cargaison	Cause possible, si elle est connue	Description des dommages	Emplacement	Réparation	Date de la réparation

**Inventaire (si disponible) des dommages liés à la conception
subis par la coque de navires jumeaux/analogues**

Numéro ou zone de la cale, de la citerne ou de l'espace à cargaison	Cause possible, si elle est connue	Description des dommages	Emplacement	Réparation	Date de la réparation

13 Zones où une corrosion importante a été constatée lors de visites précédentes

Cette partie du programme de la visite devrait indiquer la liste des zones où une corrosion importante a été constatée lors de visites précédentes.

14 Zones critiques de la structure et zones suspectes

Cette partie du programme de la visite devrait indiquer toutes les zones critiques de la structure et toutes les zones suspectes, lorsque ces renseignements sont disponibles.

15 Autres observations et informations pertinentes

Cette partie du programme de la visite devrait fournir toutes les autres observations et informations présentant un intérêt pour la visite.

Appendices

Appendice 1 - Liste des plans

Aux termes du paragraphe 5.1.3.2, il est exigé de fournir les plans principaux de construction des cales de chargement et des citernes à ballast (plans d'échantillonnage), y compris des renseignements concernant l'utilisation d'acier à haute résistance à la traction. Cet appendice du programme de la visite devrait identifier et énumérer les plans principaux de construction qui font partie du programme de la visite.

Appendice 2 - Questionnaire pour la planification de la visite

Le questionnaire pour la planification de la visite (annexe 4B), qui a été rempli par le propriétaire, devrait être joint au programme de la visite.

Appendice 3 - Autres documents

Cette partie du programme de la visite devrait donner la liste de tous les autres documents qui font partie du programme.

Établi par le propriétaire du navire en collaboration avec l'Administration, en conformité avec le paragraphe 5.1.3 :

Date :
(nom et signature du représentant autorisé du propriétaire)

Date :
(nom et signature du représentant autorisé de l'Administration)

ANNEXE 4B

QUESTIONNAIRE POUR LA PLANIFICATION DE LA VISITE

1 Les renseignements suivants permettront au propriétaire, en collaboration avec l'Administration, d'établir un programme de visite satisfaisant aux prescriptions du Recueil. Il est essentiel que le propriétaire fournisse des renseignements à jour lorsqu'il remplira le présent questionnaire. Une fois rempli, le présent questionnaire devrait fournir tous les renseignements et toutes les données prescrits par le Recueil.

Caractéristiques du navire

Nom du navire :

Numéro OMI :

État du pavillon :

Port d'immatriculation :

Propriétaire :

Organisme reconnu :

Identité OR du navire :

Jauge brute :

Port en lourd (tonnes métriques) :

Date de construction :

Renseignements concernant les moyens d'accès prévus pour les visites de près et les mesures d'épaisseur

2 Le propriétaire devrait indiquer, dans le tableau ci-dessous, les moyens qui permettent d'accéder aux structures soumises à une visite de près et des mesures d'épaisseur. Une visite de près est un examen des détails des éléments de structure que l'inspecteur sur place peut inspecter de près visuellement, c'est-à-dire qui se trouvent normalement à portée de main.

Cale/citerne No	Structure	Échafaudage temporaire	Radeaux	Échelles	Accès direct	Autres moyens (veuillez préciser)
FP	Coqueron avant					
AP	Coqueron arrière					
Cales de chargement	Hiloires longitudinales d'écoutille					
	Tôle inclinée de citerne surélevée en abord					
	Plafond de caisson supérieur					
	Pont transversal					
	Tôle de citerne de double muraille					
Citerne surélevées en abord	Cloison transversale					
	Plafond de citerne trémie					
	Caisson inférieur					
	Plafond de citerne					
	Structure sous pont					
Citerne trémies	Muraille de bordé et structure					
	Tôle inclinée et structure					
	Porques et cloisons					
	Tôle inclinée de trémie et structure					
	Bordé de muraille et structure					
Citerne de double muraille	Structure de fond					
	Porques et cloisons					
	Bordé de muraille et structure					
	Muraille intérieure et structure					
	Porques et cloisons					
Citerne latérales des minéraliers à double muraille	Structure de double fond					
	Structure interne de caisson supérieur					
	Structure interne de caisson inférieur					
	Sous pont et structure					
	Bordé de muraille et structure					
	Porque verticale de bordé de muraille et structure					
	Cloison longitudinale et structure					
	Porque de cloison longitudinale et structure					
	Bordé de fond et structure					
	Tôles entretoise/serres					

Historique des cargaisons transportées en vrac ayant des propriétés corrosives (par exemple, à forte teneur en soufre)

Inspections par le propriétaire

3 Le propriétaire devrait, en utilisant une présentation similaire à celle du tableau ci-dessous (donné à titre d'exemple), fournir des renseignements détaillés sur les résultats des inspections qu'il a effectuées au cours des trois dernières années conformément au Recueil et ce, pour toutes les cales de CHARGEMENT et citernes à BALLAST et tous les espaces VIDES situés dans la tranche de la cargaison.

Citerne/Cale No	Système anticorrosion (1)	Étendue du revêtement (2)	État du revêtement (3)	Détérioration de la structure (4)	Historique de la citerne/cale (5)
Cales de chargement					
Citernes surélevées en abord					
Citernes trémies					
Citernes de double muraille					
Citernes de double fond					
Caissons supérieurs					
Caissons inférieurs					
Citernes latérales (minéraliers)					
Coqueron avant					
Coqueron arrière					
Autres espaces					

Note : Indiquer les citernes qui servent au transport d'hydrocarbures/de ballast.

- 1) HC = revêtement dur; SC = revêtement souple;
SH = revêtement demi-dur; NP = aucune protection
- 2) U = partie supérieure; M = partie centrale;
L = partie inférieure; C = totalité
- 3) B = bon; P = passable; M = mauvais; RC = remplacé
(au cours des trois dernières années)
- 4) N = aucune défectuosité constatée
Y = défectuosités constatées (joindre une description des constatations)
- 5) DR = dommages et réparations; L = fuites;
CV = transformation (joindre une description des transformations)

Nom du représentant du propriétaire :

.....

Signature :

.....

Date :

.....

Rapports des inspections effectuées dans le cadre du contrôle des navires par l'État du port

Donner la liste des rapports des inspections effectuées dans le cadre du contrôle par l'État du port qui font état de défectuosités affectant la structure de la coque, y compris des renseignements sur la réparation de ces défectuosités :

Système de gestion de la sécurité

Donner la liste des non-conformités qui concernent l'entretien de la coque, y compris les mesures correctives correspondantes :

Nom et adresse de l'entreprise agréée qui effectue les mesures d'épaisseur :

ANNEXE 5

PROCÉDURES D'AGRÉMENT D'UNE ENTREPRISE CHARGÉE D'EFFECTUER
LES MESURES D'ÉPAISSEUR DES STRUCTURES DE LA COQUE**1 Application**

Les présentes Directives s'appliquent à l'agrément d'une entreprise qui a l'intention de procéder aux mesures d'épaisseur des structures de la coque des navires.

2 Procédures d'agrément*Présentation des documents*

2.1 Les documents ci-après devraient être soumis à un organisme reconnu par l'Administration pour approbation :

- .1 description générale de l'entreprise, par exemple, organisation et gestion;
- .2 bilan de l'entreprise en matière de mesures d'épaisseur des structures de la coque des navires;
- .3 expérience professionnelle des techniciens, c'est-à-dire leur expérience en matière de mesures d'épaisseur, leurs connaissances techniques et pratiques des structures de la coque, etc. Les opérateurs devraient être qualifiés selon une norme END reconnue (essais non destructifs);
- .4 description du matériel utilisé pour les mesures d'épaisseur, par exemple matériel d'essai par ultrasons, entretien et méthodes d'étalonnage;
- .5 guide à l'intention des opérateurs chargés des mesures d'épaisseur;
- .6 programmes de formation à l'intention des techniciens en matière de mesures d'épaisseur; et
- .7 modèle de relevé des mesures d'épaisseur conformément aux procédures recommandées pour les mesures d'épaisseur (voir l'annexe 8).

Audit de l'entreprise

2.2 Lorsque les documents ont été soumis et jugés satisfaisants, il faudrait procéder à un audit de l'entreprise pour vérifier que son organisation et sa gestion sont conformes aux spécifications des documents soumis et qu'elle est capable de se charger des mesures d'épaisseur des structures de la coque des navires.

2.3 L'agrément est subordonné à une démonstration à bord de l'exécution de mesures d'épaisseur et du relevé satisfaisant de ces mesures.

3 Agrément

3.1 Si elle(il) juge satisfaisants les résultats de l'audit mentionné au paragraphe 2.2 et de la démonstration visée au paragraphe 2.3 ci-dessus, l'Administration ou l'organisme reconnu par elle devrait délivrer un certificat d'agrément ainsi qu'un avis attestant que le système utilisé par l'entreprise pour effectuer les mesures d'épaisseur a été approuvé.

3.2 Le certificat devrait être renouvelé ou visé à des intervalles ne dépassant pas trois ans, après vérification que les conditions agréées à l'origine continuent d'être respectées.

4 Notification de toute modification du système approuvé de mesure d'épaisseur

Toute modification du système approuvé que l'entreprise utilise pour effectuer les mesures d'épaisseur devrait être portée immédiatement à la connaissance de l'organisme reconnu par l'Administration, lequel devrait procéder à un nouvel audit s'il le juge nécessaire.

5 Retrait de la certification

Le certificat peut être retiré dans les cas suivants :

- .1 lorsque les mesures n'ont pas été effectuées ou relevées correctement;
- .2 lorsque l'inspecteur constate des insuffisances du système approuvé de mesure d'épaisseur utilisé par la société; et
- .3 lorsque l'entreprise a omis d'informer l'organisme reconnu par l'Administration de toute modification visée au paragraphe 4.

ANNEXE 6

PRINCIPES APPLICABLES À L'ÉTABLISSEMENT
DES RAPPORTS DE VISITE

En principe, dans le cas des vraquiers soumis au Recueil, l'inspecteur devrait inclure dans son rapport de visite de la structure de la coque et des circuits de tuyautages les indications suivantes correspondant à la visite effectuée.

1 Généralités

1.1 Un rapport de visite devrait être établi dans les cas suivants :

- .1 lors du commencement, de la poursuite et/ou de l'achèvement des visites périodiques de la coque, c'est-à-dire les visites annuelles, intermédiaires et de renouvellement, selon le cas;
- .2 lorsque des dommages/défectuosités de structure sont constatés;
- .3 lorsque des réparations, remplacements ou modifications ont été exécutées; et
- .4 lorsqu'une condition pour le maintien de la classe/recommandation a été imposée ou supprimée.

1.2 L'établissement de rapports devrait permettre de fournir :

- .1 la preuve que les visites prescrites ont été effectuées conformément aux prescriptions applicables;
- .2 la documentation sur les visites effectuées, y compris les constatations faites, les réparations effectuées et la condition pour le maintien de la classe/recommandation imposée ou supprimée;
- .3 des registres des visites, indiquant notamment les mesures prises, qui devraient faire partie d'un système d'enregistrement pouvant être soumis à un audit. Les rapports de visite devraient être conservés dans le dossier des rapports de visites qui doit se trouver à bord;
- .4 des renseignements aux fins de la planification des visites futures; et
- .5 des renseignements qui pourraient servir à la tenue à jour des règles et instructions en matière de classification.

1.3 Lorsqu'une visite est effectuée en différentes étapes, un rapport devrait être établi pour chaque partie de la visite. Il faudrait remettre une liste des éléments inspectés et des constatations faites, en indiquant les éléments jugés satisfaisants, à l'inspecteur suivant avant qu'il poursuive ou achève la visite. Il faut aussi établir une liste des mesures d'épaisseur et des épreuves de pression effectuées à l'intention de l'inspecteur suivant.

2 Étendue de la visite

2.1 Indication des compartiments qui ont fait l'objet d'une visite générale.

2.2 Indication des emplacements, dans chaque citerne à ballast et cale de chargement y compris les panneaux et surbaux d'écouille, qui ont fait l'objet d'une visite de près, et renseignements sur les moyens d'accès utilisés.

2.3 Indication des emplacements, dans chaque citerne à ballast et cale de chargement y compris les panneaux et surbaux d'écouille, qui ont fait l'objet de mesures d'épaisseur.

Note : L'indication des emplacements qui ont fait l'objet d'une visite de près et de mesures d'épaisseur devrait comprendre au minimum une confirmation assortie d'une description des divers éléments de structure correspondant aux prescriptions applicables énoncées dans l'Annexe A de la partie B en fonction du type de visite périodique et de l'âge du navire.

Lorsque seule une visite partielle est requise, par exemple une porque transversale, deux cloisons transversales sélectionnées dans une cale de chargement, il faudrait répertorier également l'emplacement dans chaque citerne à ballast et cale de chargement en indiquant le numéro de membrure.

2.4 Dans le cas des zones des citernes à ballast et des cales de chargement où le revêtement de protection est jugé en bon état et où l'étendue de la visite de près et/ou des mesures d'épaisseur a fait l'objet d'une évaluation spéciale, il faudrait identifier les structures qui doivent faire l'objet d'une évaluation spéciale.

2.5 Indication des citernes qui ont été mises à l'épreuve.

2.6 Indication des circuits de tuyautages situés sur le pont et à l'intérieur des cales de chargement, citernes à ballast, tunnels de tuyautages, cofferdams et espaces vides pour lesquels :

- .1 un examen, y compris un examen interne des tuyautages, ainsi que des soupapes et accessoires, et des mesures d'épaisseur, le cas échéant, ont été effectués; et
- .2 il a été procédé à une mise à l'essai à la pression de service.

3 Résultats de la visite

3.1 Type, étendue et état du revêtement de protection de chaque citerne, selon le cas (BON, PASSABLE ou MAUVAIS), et identification des citernes pourvues d'anodes.

3.2 État de la structure de chaque compartiment, accompagné des renseignements suivants, le cas échéant :

- .1 identification des déficiences constatées, par exemple :
 - .1 corrosion, avec description de l'emplacement, du type et de l'étendue;
 - .2 zones présentant une corrosion importante;

- .3 fissures/cassures, avec description de l'emplacement et de l'étendue;
- .4 flambement, avec description de l'emplacement et de l'étendue; et
- .5 déformations, avec description de l'emplacement et de l'étendue;
- .2 indication des compartiments dans lesquels aucun dommage/défectuosité de structure n'a été constaté. Le rapport peut être complété par des croquis/photos; et
- .3 les relevés des mesures d'épaisseur devraient être vérifiés et signés par l'inspecteur qui contrôle les mesures à bord.

4 Mesures prises au sujet des défauts constatés

4.1 Dans les cas où l'inspecteur sur place estime que des réparations sont nécessaires, chaque élément à réparer devrait être répertorié sur une liste numérotée. Chaque fois que des réparations sont effectuées, les détails de ces réparations devraient être consignés et comporter la mention précise des éléments pertinents indiqués sur la liste numérotée.

4.2 Il convient de consigner les réparations effectuées, en indiquant :

- .1 le compartiment;
- .2 l'élément de structure;
- .3 la méthode de réparation (c'est-à-dire, remplacement ou modification), notamment :
 - .1 qualités d'acier et échantillonnages (s'ils diffèrent de ceux d'origine); et
 - .2 croquis/photos, selon le cas;
- .4 étendue de la réparation; et
- .5 essais non destructifs (END)/épreuves.

4.3 Si les réparations n'ont pas été achevées avant la fin de la visite, une condition pour le maintien de la classe/recommandation devrait être imposée avec indication d'un délai précis pour les réparations. Afin que l'inspecteur chargé d'inspecter les réparations dispose de renseignements exacts et suffisants, la condition pour le maintien de la classe/recommandation devrait être suffisamment détaillée et identifier chaque élément à réparer. Pour l'identification des réparations importantes, on peut consulter le rapport de visite.

ANNEXE 7

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'ÉTAT DU NAVIRE

Établi à l'issue de la visite de renouvellement

Caractéristiques du navire

Nom du navire : Numéro de classe/Numéro d'identification attribué par l'Administration :
 Numéro antérieur de classe/Numéro d'identification antérieurement attribué par l'Administration :
 Numéro OMI :

Port d'immatriculation : Pavillon national :
 Pavillon(s) national(aux) antérieur(s) :

Port en lourd : Jauge brute :
 (tonnes) Jauge nationale :
 Certificat international de jaugeage (1969) :

Date de construction : Mention de service :

Date de transformation importante :

Type de transformation : Propriétaire :
 Propriétaire(s) antérieur(s) :

1 Le soussigné a examiné et jugé satisfaisants les rapports de visite et documents mentionnés ci-dessous

2 La feuille 2 contient un résumé de la visite.

3 La visite de renouvellement a été exécutée conformément au présent Recueil le (date)

Rapport d'évaluation de l'état du navire établi par	Nom Signature	Titre
Bureau	Date	
Rapport d'évaluation de l'état du navire vérifié par	Nom Signature	Titre
Bureau	Date	

Rapports et documents joints :

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)

Contenu du rapport d'évaluation de l'état du navire

- | | | |
|----------|---|--|
| Partie 1 | - Caractéristiques du navire | - Voir recto |
| Partie 2 | - Généralités | - Lieu et modalités de la visite |
| Partie 3 | - Visite de près | - Étendue (identifier les citernes/cales) |
| Partie 4 | - Mesures d'épaisseur | - Renvoi aux relevés des mesures d'épaisseur |
| | | - Récapitulatif des emplacements mesurés |
| | | - Formulaire distinct indiquant les citernes/zones présentant une corrosion importante, avec indication : <ul style="list-style-type: none"> - de la réduction de l'épaisseur - des caractéristiques de la corrosion |
| Partie 5 | - Système anticorrosion des citernes/cales : | - Formulaire distinct indiquant : <ul style="list-style-type: none"> - l'emplacement du revêtement - l'état du revêtement (s'il y a lieu) |
| Partie 6 | - Réparations : | - Identification des espaces/zones |
| Partie 7 | - Condition pour le maintien de la classe/Exigences de l'État du pavillon : | |
| Partie 8 | - Mémoire : | - Défectuosités acceptables |
| | | - Points à examiner lors de visites futures, par exemple, zones suspectes |
| | | - Visite annuelle intermédiaire plus approfondie en cas de détérioration grave du revêtement |
| Partie 9 | - Conclusion : | - Remarques concernant l'évaluation/la vérification du rapport de visite |

Extrait des mesures d'épaisseur

Se reporter aux relevés des mesures d'épaisseur :

Emplacement des citernes/zones présentant une corrosion importante ¹ ou zones présentant des piqûres profondes ³	Diminution de l'épaisseur (%)	Caractéristiques de la corrosion ²	Observations : (par exemple, voir croquis joints)

Notes :

- 1 Corrosion importante, c'est-à-dire représentant entre 75 % et 100 % des marges d'amincissement admissibles.
- 2 P = Piqûres
C = Corrosion en général
- 3 Tout bordé de fond présentant une densité de piqûres de 20 % ou plus, avec un amincissement correspondant à une corrosion importante ou dont la profondeur moyenne des piqûres atteint le tiers ou davantage de l'épaisseur réelle de la tôle, devrait être noté.

Système anticorrosion des citernes/cales

Numéros de citerne/cale ¹	Système anticorrosion de la citerne/cale ²	État du revêtement ³	Observations

Notes :

- 1 Il faudrait donner la liste de toutes les citernes à ballast et de toutes les cales de chargement.
- 2 R = Revêtement NP = Non protégée
- 3 État du revêtement selon les définitions normalisées suivantes :
- BON Présence de quelques légers points de rouille seulement.
- PASSABLE Détérioration du revêtement localisée sur les bords des raidisseurs et aux joints de soudage et/ou rouille légère sur 20 % ou plus de la zone considérée, sans toutefois atteindre l'état défini comme MAUVAIS.
- MAUVAIS Détérioration générale du revêtement sur 20 % ou plus des zones considérées ou incrustations de rouille sur 10 % ou plus des zones considérées.

Lorsqu'il est indiqué que l'état du revêtement est MAUVAIS, il faudrait procéder à des visites annuelles plus approfondies, ce qui devrait être indiqué dans la partie 8 du rapport d'évaluation de l'état du navire.

ANNEXE 8

PROCÉDURES RECOMMANDÉES POUR LES MESURES D'ÉPAISSEUR

1 Il faudrait utiliser la présente annexe pour consigner les mesures d'épaisseur prescrites par la partie B de l'Annexe A.

2 Les relevés de mesures d'épaisseur TM1-DSBC, TM2-DSBC(i), TM2-DSBC(ii), TM3-DSBC, TM4-DSBC, TM5-DSBC et TM6-DSBC (appendice 2) devraient être utilisés, selon qu'il convient, pour consigner les mesures d'épaisseur. L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.

3 L'appendice 3 contient, à titre de directives, des diagrammes et des notes concernant les formulaires utilisés pour soumettre les rapports sur les mesures d'épaisseur et la procédure à suivre pour les mesures d'épaisseur.

Appendice 1**RELEVÉS DES MESURES D'ÉPAISSEUR****INFORMATIONS GÉNÉRALES**

Nom du navire :

Numéro OMI :

Numéro de classe/Numéro d'identification attribué par l'Administration :

Port d'immatriculation :

Jauge brute :

Port en lourd :

Date de construction :

Société de classification :

Nom de la société effectuant les mesures d'épaisseur :
.....

Société effectuant les mesures d'épaisseur certifiée par :

Numéro du certificat :

Certificat valable du : au

Lieu où les mesures ont été effectuées :

Première date à laquelle les mesures ont été effectuées :

Dernière date à laquelle les mesures ont été effectuées :

Date à laquelle la visite de renouvellement/intermédiaire* doit avoir lieu :

Description du matériel de mesure utilisé :

Qualifications de l'opérateur :

Numéro du relevé : comprenant pages

Nom de l'opérateur : Nom de l'inspecteur :

Signature de l'opérateur : Signature de l'inspecteur :

Cachet officiel de la société : Cachet officiel de l'Administration :

*
Rayer la mention inutile.

Appendice 2
Relevé des mesures d'épaisseur de tout le bordé de pont, bordé de fond et bordé de muraille du navire* (TM1-DSBC)

Nom du navire : Classe No : Relevé No : No OMI :

EMPLACEMENT DE LA VIRURE	Numéro ou lettre	Épaisseur d'origine (mm)	Relevé avant				Relevé arrière				Amincissement moyen %		
			Épaisseur mesurée		Amincissement B		Amincissement T		Épaisseur mesurée		Amincissement B		Amincissement moyen %
			B	T	mm	%	mm	%	B	T	mm	%	
12ème vers l'avant													
11ème													
10ème													
9ème													
8ème													
7ème													
6ème													
5ème													
4ème													
3ème													
2ème													
1ère													
Milieu du navire													
1ère vers l'arrière													
2ème													
3ème													
4ème													
5ème													
6ème													
7ème													
8ème													
9ème													
10ème													
11ème													
12ème													

Notes : Voir page suivante

Signature de l'opérateur

* Rayer la mention inutile.

Notes relatives au relevé TM1-DSBC

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur des éléments ci-après :
 - .1 tout le bordé du pont de résistance compris dans la tranche de la cargaison;
 - .2 toute la tôle quille, tout le bordé de fond et le bordé de bouchain compris dans la tranche de la cargaison;
 - .3 le bordé de muraille, y compris des virures sélectionnées d'œuvres mortes et d'œuvres vives situées à l'extérieur de la tranche de la cargaison; et
 - .4 toutes les virures d'œuvres mortes et d'œuvres vives comprises dans la tranche de la cargaison.
- 2 L'emplacement de la virure devrait être précisé comme suit :
 - .1 pour le pont de résistance, indiquer le numéro de la virure de bordé, depuis la tôle gouttière vers l'intérieur;
 - .2 pour le bordé de fond, indiquer le numéro de la virure de bordé, depuis la tôle quille vers l'extérieur; et
 - .3 pour le bordé de muraille, indiquer le numéro de la virure de bordé au-dessous de la virure de carreau et la lettre figurant sur le développement du bordé.
- 3 Seules les virures du bordé de pont situées à l'extérieur de l'axe des ouvertures devraient être consignées.
- 4 Les mesures devraient être prises sur les parties avant et arrière de toutes les tôles et, aux endroits où les tôles traversent les limites des citernes à ballast/cargaison, il faudrait consigner séparément les mesures des parties des tôles situées au droit de chaque type de citerne.
- 5 Les mesures individuelles consignées devraient représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 6 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué sur un document joint.

**Relevé des mesures d'épaisseur du bordé de muraille et du bordé de pont au niveau des sections transversales
(une, deux ou trois sections transversales) (TM2-DSBC (i))**

Nom du navire : Classe No : Relevé No : No OMI :

BORDÉ DU PONT DE RÉSISTANCE ET VIRURE DE CARREAU																												
PREMIÈRE SECTION TRANSVERSALE AU NIVEAU DE LA MEMBRURE NUMÉRO					DEUXIÈME SECTION TRANSVERSALE AU NIVEAU DE LA MEMBRURE NUMÉRO					TROISIÈME SECTION TRANSVERSALE AU NIVEAU DE LA MEMBRURE NUMÉRO																		
EMPLACEMENT DE LA VIRURE	No ou lettre	Épaisseur d'origine (mm)	Amincissement maximal admissible (mm)	Épaisseur mesurée		Amincissement B	Amincissement T	No ou lettre	Épaisseur d'origine (mm)	Amincissement maximal admissible (mm)	Épaisseur mesurée		Amincissement B	Amincissement T	No ou lettre	Épaisseur d'origine (mm)	Amincissement maximal admissible (mm)	B	T	mm	%	mm	%	mm	T	mm	%	
				B	T						B	T																B
Tôle gouttière																												
1ère virure vers l'intérieur																												
2ème																												
3ème																												
4ème																												
5ème																												
6ème																												
7ème																												
8ème																												
9ème																												
10ème																												
11ème																												
12ème																												
13ème																												
14ème																												
Virure centrale																												
Virure de carreau																												
TOTAL (HAUT)																												

Signature de l'opérateur Notes : Voir page suivante

Notes relatives au relevé TM2-DSBC(i)

- 1** Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur :

des sections transversales du bordé du pont de résistance et de la virure de carreau :

d'une, de deux ou trois sections comprises dans la tranche de la cargaison, comprenant les éléments de structure 1), 2) et 3) indiqués sur les schémas des sections transversales caractéristiques (appendice 3).
- 2** Seules les virures du bordé de pont situées à l'extérieur de l'axe des ouvertures devraient être consignées.
- 3** Le haut comprend le bordé de pont, la tôle gouttière et la virure de carreau (y compris les plats-bords arrondis).
- 4** Il faudrait indiquer au niveau de quelle membrure les mesures sont effectuées.
- 5** Les mesures individuelles consignées doivent représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 6** L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué sur un document joint.

Relevé des mesures d'épaisseur du bordé de muraille et du bordé de pont au niveau des sections transversales
(une, deux ou trois sections transversales) (TM2-DSBC(ii))

Nom du navire : Classe No : Relevé No : No OMI :

EMPLACEMENT DE LA VIRURE	BORDÉ DE MURAILLE									
	PREMIÈRE SECTION TRANSVERSALE AU NIVEAU DE LA MEMBRURE NUMÉRO					DEUXIÈME SECTION TRANSVERSALE AU NIVEAU DE LA MEMBRURE NUMÉRO				
	No ou lettre	Épaisseur d'origine (mm)	Amincissement maximal admissible (mm)	Épaisseur mesurée		Amincissement maximal admissible (mm)	Épaisseur mesurée	Amincissement B		Amincissement T
				B	T			mm	%	
1ère sous la virure de carreau										
2ème										
3ème										
4ème										
5ème										
6ème										
7ème										
8ème										
9ème										
10ème										
11ème										
12ème										
13ème										
14ème										
15ème										
16ème										
17ème										
18ème										
19ème										
20ème										
Virure de quille										
TOTAL (FOND)										

Signature de l'opérateur

Notes : Voir page suivante

Notes relatives au relevé TM2-DSBC (ii)

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur :

du bordé de muraille au niveau des sections transversales

d'une, de deux ou trois sections comprises dans la tranche de la cargaison, comprenant les éléments de structure 3), 4), 5) et 6) indiqués sur les schémas des sections transversales caractéristiques figurant aux appendices 3.
- 2 Le fond comprend la quille, le bordé de fond et le bordé de bouchain.
- 3 Il faudrait indiquer au niveau de quelle membrure les mesures sont effectuées.
- 4 Les mesures individuelles consignées doivent représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 5 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué sur un document joint.

Nom du navire :	Classe No :	Relevé No :	No OMI :
.....

[illegible]

Notes : Voir page suivante

Notes relatives au relevé TM3-DSBC

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur des :
éléments longitudinaux au niveau des sections transversales :

deux ou trois sections comprises dans la tranche de la cargaison, comprenant les éléments de structure 10) à 25) indiqués sur les schémas de sections transversales caractéristiques figurant aux appendices 3.
- 2 Il faudrait indiquer au niveau de quelle membrure les mesures sont effectuées.
- 3 Les mesures individuelles consignées doivent représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 4 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué sur un document joint.

Relevé des mesures d'épaisseur de structure transversaux des citernes à water-ballast de double fond, en trémie et surélevées en abord (TM4-DSBC)

Nom du navire :	Classe No :	Relevé No :	No OMI :

[illegible]

Signature de l'opérateur

Notes : Voir page suivante

Notes relatives au relevé TM4-DSBC

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur des :
éléments de structure transversaux, comprenant les éléments appropriés 30) à 34)
indiqués sur les schémas des sections transversales caractéristiques illustrées aux
appendices 3 et 4.
- 2 Des indications sur les éléments à mesurer figurent à l'appendice 3.
- 3 Les mesures individuelles consignées doivent représenter la moyenne de plusieurs
mesures effectuées.
- 4 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué sur un document joint.

Nom du navire :	Classe No :	Relevé No :	No OMI :
-----------------	-------------	-------------	----------

Signature de l'opérateur

Notes : Voir page suivante

Notes relatives au relevé TM5-DSBC

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur des :
cloisons transversales étanches à l'eau des cales de chargement.
- 2 Des indications sur les éléments à mesurer figurent à l'appendice 3.
- 3 Les mesures individuelles consignées doivent représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 4 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué sur un document joint.

[illegible]

Notes : Voir page suivante

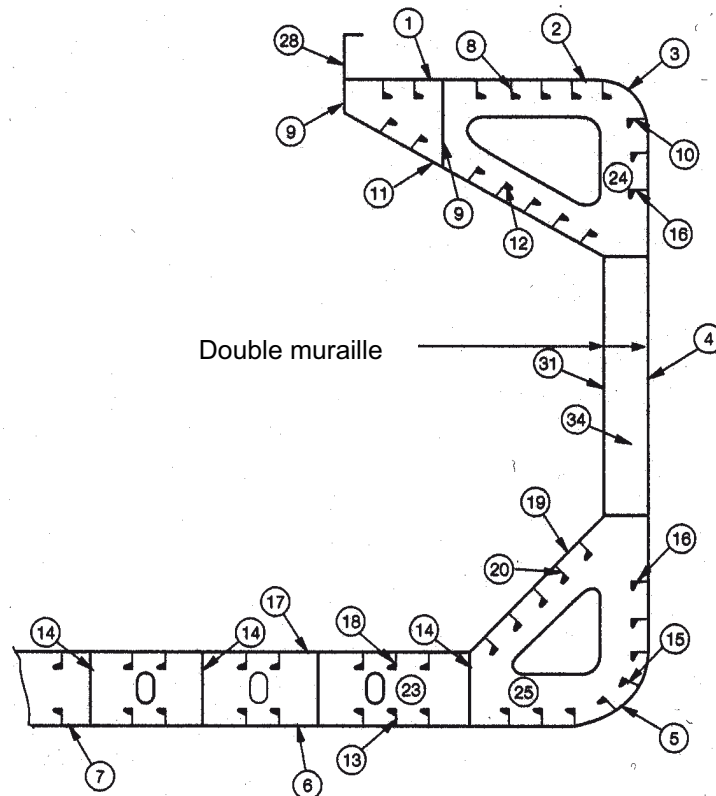
Notes relatives au rapport TM6-DSBC

- 1 Le présent rapport devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur de :
divers éléments de structure, comprenant les éléments de structure 40), 41) et 42)
indiqués sur les schémas de sections transversales caractéristiques illustrées à
l'appendice 3.
- 2 Des indications sur les éléments à mesurer figurent à l'appendice 3.
- 3 Les mesures individuelles consignées doivent représenter la moyenne de plusieurs
mesures effectuées.
- 4 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué sur un document joint.

Appendice 3

MESURES D'ÉPAISSEUR - NAVIRES À DOUBLE MURAILLE
MESURES D'ÉPAISSEUR - VRAQUIER À DOUBLE MURAILLE

Section transversale caractéristique d'un vraquier à double muraille, avec indication des éléments longitudinaux et transversaux.



Relevés TM2-DSBC (i) & (ii)	
①	Bordé du pont de résistance
②	Tôle gouttière
③	Virure de carreau
④	Bordé de muraille
⑤	Bordé de bouchain
⑥	Bordé de fond
⑦	Tôle quille

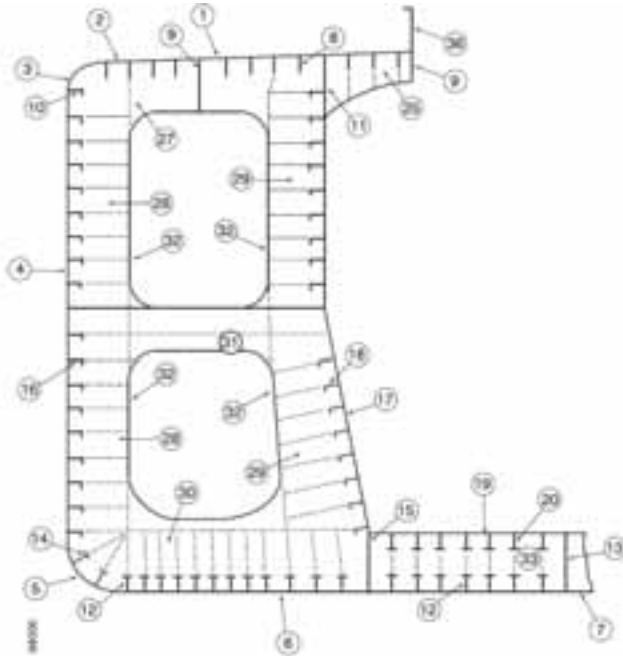
Relevé TM3-DSBC			
⑧	Lisses de pont	⑯	Lisses de muraille, s'il y en a
⑨	Hiloirs de pont	⑰	Plafond de double fond
⑩	Lisses de carreau	⑱	Lisses de double fond
⑪	Tôle inclinée de citerne surélevée en abord	⑲	Tôle de trémie
⑫	Lisses de la tôle inclinée de citerne surélevée en abord	⑳	Lisses de trémie
⑬	Lisses de fond	㉑	Bordé de muraille intérieure
⑭	Carlingues	-	lisses de muraille intérieure, s'il y en a
⑮	Lisses de bouchain	-	Supports horizontaux des citernes à ballast latérales

Relevé TM4-DSBC	
㉓	Varangues de citerne de double fond
㉕	Traverses de citerne latérale en trémie
㉗	Anneau membrure transversal
-	Traverses de citerne surélevée en abord

Relevé TM6-DSBC	
㉘	Surbaux d'écouille
-	Bordé de pont entre les écouilles
-	Panneaux d'écouille

MESURES D'ÉPAISSEUR – MINÉRALIERS

Section transversale caractéristique d'un minéralier, avec indication des éléments longitudinaux et transversaux.



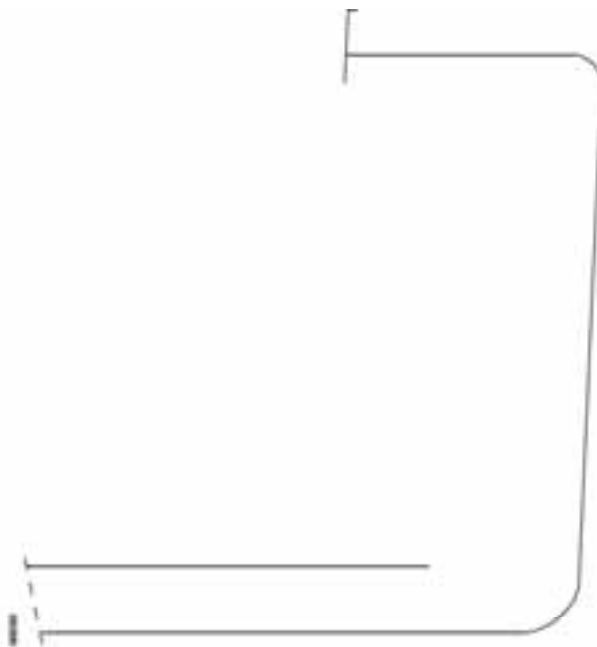
Relevés TM2-DSBC (i) & (ii)	
①	Bordé du pont de résistance
②	Tôle gouttière
③	Virure de carreau
④	Bordé de muraille
⑤	Bordé de bouchain
⑥	Bordé de fond
⑦	Tôle quille

Relevé soumis sur formulaire TM6-DSBC	
③⑥	Surbaux d'écouille
③⑦	Bordé de pont entre les écouilles
③⑧	Panneaux d'écouille
③⑨	
④①	

Relevé TM3-DSBC	
⑧	Lisses de pont
⑨	Hiloirs de pont
⑩	Lisses de carreau
⑪	Virure supérieure de cloison longitudinale
⑫	Lisses de fond
⑬	Carlingues
⑭	Lisses de bouchain
⑮	Virure inférieure de cloison longitudinale
⑯	Lisses de muraille
⑰	Tôle de cloison longitudinale (partie restante)
⑱	Lisses de cloison longitudinale
⑲	Plafond de double fond
⑳	Lisses de double fond
㉑	
㉒	
㉓	
㉔	

Relevé TM4-DSBC	
㉕	Traverse de pont de citerne centrale
㉖	Traverse de fond de citerne centrale
㉗	Traverse de pont de citerne latérale
㉘	Porque verticale de muraille
㉙	Porque verticale de cloison longitudinale
㉚	Traverse de fond de citerne latérale
㉛	Tôles entretoises
㉜	Semelle d'anneau transversal
㉝	Varangues de double fond
㉞	
㉟	

Esquisse de section transversale : ce schéma peut être utilisé si les sections transversales caractéristiques ne conviennent pas pour le navire.

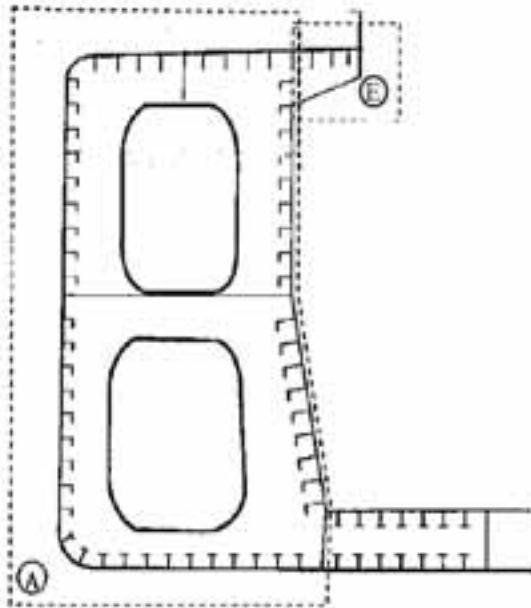


Relevé TM6-DSBC		
(28)	Surbaux d'écoutille	
	-	Bord de pont entre les écoutilles
	-	Panneaux d'écoutille

MESURES D'ÉPAISSEUR – MINÉRALIERS

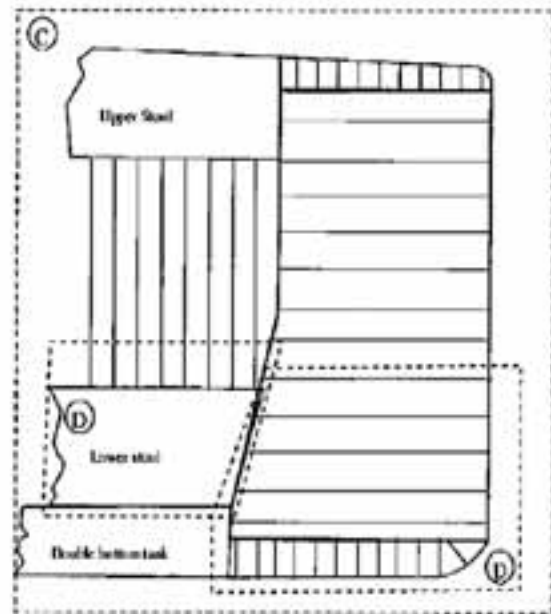
Zones devant faire l'objet d'une visite de près et de mesures d'épaisseur – zones (A), (C), (D), et (E), telles que définies dans l'annexe 1 de la partie B - Porter les épaisseurs sur TM3-DSBC, TM4-DSBC, TM5-DSBC et TM6-DSBC, selon qu'il convient.

Section transversale caractéristique



Épaisseur à porter sur TM3-DSBC ou
TM4-DSBC, selon le cas

Cloison transversale caractéristique



Épaisseur à porter sur TM5-DSBC

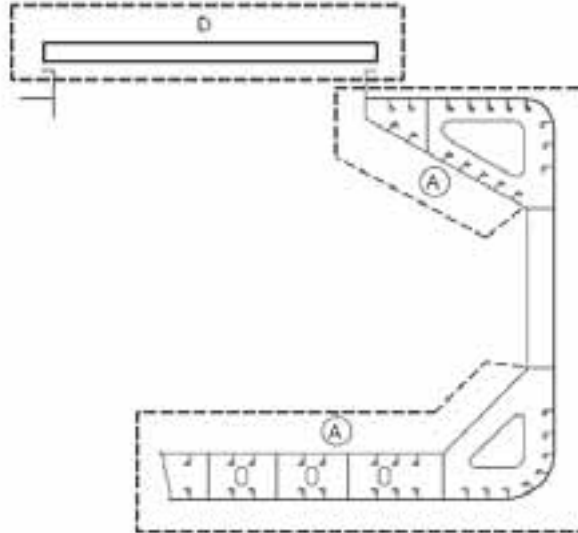
**Zone devant faire
l'objet de la visite de
près**

MESURES D'ÉPAISSEUR – VRAQUIER À DOUBLE MURAILLE

Zones devant faire l'objet d'une visite de près et de mesures d'épaisseur – zones (A) et (E), telles que définies dans l'annexe 1 de la partie B - Porter les épaisseurs sur TM3-DSBC, TM4-DSBC, TM5-DSBC et TM6-DSBC, selon qu'il convient.

Section transversale caractéristique

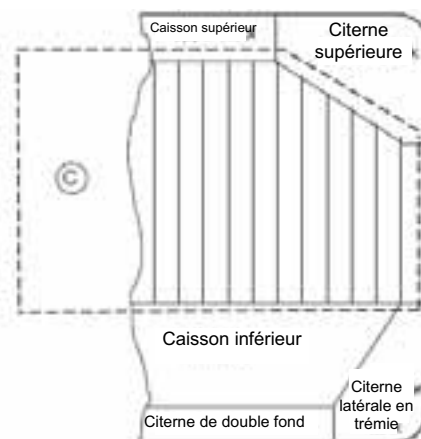
Zones (A) et (D)



Porter l'épaisseur sur TM3-DSBC, TM4-DSBC ou TM6-DSBC, selon qu'il convient

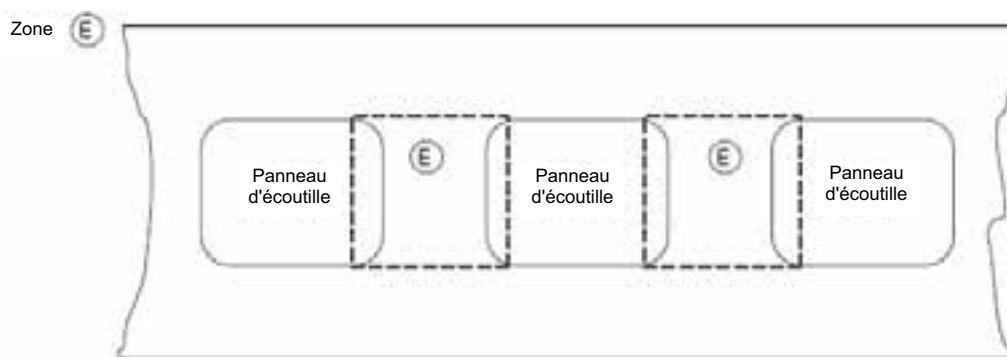
Cloison transversale d'une cale à cargaison

Zone (C)



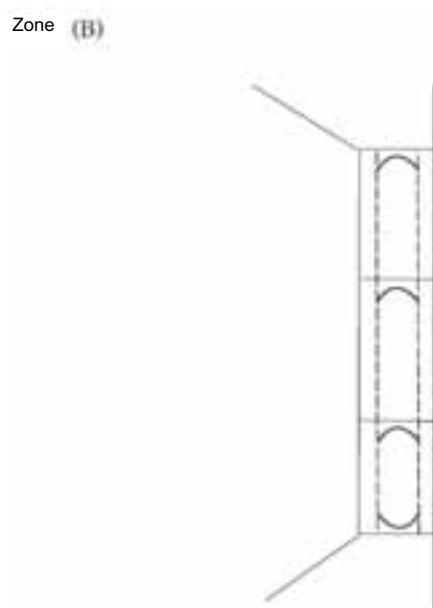
Porter l'épaisseur sur TM5-DSBC

Emplacements caractéristiques du bordé de pont et de la structure sous pont situés à l'intérieur de la ligne des ouvertures entre les écoutilles des cales de chargement



Porter l'épaisseur sur TM1-DSBC

Membrane transversale ordinaire dans les citernes de double muraille



Porter l'épaisseur sur TM4-DSBC

ANNEXE 9

DIRECTIVES POUR UNE ÉVALUATION TECHNIQUE DANS LE CADRE DE
LA PLANIFICATION DES VISITES RENFORCÉES DES VRAQUIERS
À DOUBLE MURAILLE – VISITE DE RENOUVELLEMENT**1 Introduction**

Les présentes Directives contiennent des renseignements et des suggestions au sujet des évaluations techniques qui peuvent être utiles dans le cadre de la planification des visites renforcées des vraquiers à double muraille. Comme indiqué au paragraphe 5.1.5, les Directives contiennent des recommandations que l'Administration peut appliquer, lorsqu'elle le juge nécessaire et approprié, dans le cadre de l'élaboration du programme de visite requis.

2 Objet et principes**2.1** *Objet*

2.1.1 Les évaluations techniques décrites dans les présentes Directives ont pour objet d'aider à identifier les zones critiques de structure, à désigner les zones suspectes et à examiner en particulier les éléments de structure ou les zones des éléments de la structure qui peuvent être, ou qui ont montré qu'ils étaient, particulièrement sujets à un amincissement ou à des dommages. Les renseignements ainsi obtenus peuvent être utiles pour désigner les emplacements, les zones, les cales et les citernes devant faire l'objet de mesures d'épaisseur, de visites de près et d'épreuves de pression.

2.1.2 Les zones critiques de la structure sont des emplacements qui, à la suite de calculs, ont été identifiés comme nécessitant une surveillance continue, ou, à la lumière des antécédents de service du navire considéré ou de navires analogues ou jumeaux (si disponibles), comme étant sujets à des phénomènes de fissuration, de flambement ou de corrosion qui risquent de porter atteinte à l'intégrité de la structure du navire.

2.2 *Prescriptions minimales*

Toutefois, les présentes Directives ne sauraient être utilisées aux fins d'appliquer des prescriptions moins rigoureuses que les prescriptions relatives aux mesures d'épaisseur, aux visites de près et aux épreuves de pression figurant aux annexes 1 et 2 de la partie B et au paragraphe 2.7, respectivement, lesquelles doivent être appliquées dans tous les cas en tant que prescriptions minimales.

2.3 *Calendrier*

Comme pour les autres aspects de la planification de la visite, les évaluations techniques décrites dans les présentes Directives devraient être menées à bien par le propriétaire ou l'exploitant en collaboration avec l'Administration bien avant la visite de renouvellement, c'est-à-dire avant le début de cette visite et normalement, 12 à 15 mois au moins avant la date limite de son achèvement.

2.4 *Aspects à prendre en considération*

2.4.1 Pour désigner les cales, citernes et zones devant faire l'objet d'une visite, il est possible de se fonder sur des évaluations techniques des aspects ci-après du navire, y compris une évaluation quantitative ou qualitative des risques relatifs de détérioration possible :

- .1 caractéristiques de conception, telles que les niveaux de contrainte s'exerçant sur les différents éléments de structure, éléments particuliers de la conception et degré d'utilisation d'acier à haute résistance à la traction;
- .2 antécédents en ce qui concerne la corrosion, la fissuration, le flambement et les réparations pour le navire concerné ainsi que pour des navires analogues, s'ils sont disponibles; et
- .3 renseignements sur les types de cargaisons transportées, l'utilisation de cales/citernes différentes pour la cargaison et le ballast, la protection des cales et des citernes et, le cas échéant, l'état du revêtement.

2.4.2 Les évaluations techniques des risques relatifs de dommage ou de détérioration des divers éléments et zones de la structure devraient être pesées et arrêtées à la lumière de principes et pratiques reconnus, tels que ceux qui sont répertoriés dans les références 2, 3 et 4.

3 **Évaluation technique**

3.1 *Généralités*

3.1.1 Il existe essentiellement trois types de défaillances qui peuvent faire l'objet d'une évaluation technique dans le cadre de la planification des visites : corrosion, fissures et flambement. Les dommages par contact ne sont normalement pas visés par le programme de visite puisque les déformations sont en général consignées dans des mémoires et sont censées être examinées systématiquement par les inspecteurs.

3.1.2 Les évaluations techniques effectuées dans le cadre de la planification des visites devraient en principe suivre le schéma reproduit à la figure 1.

La procédure consiste à évaluer les risques que présentent les aspects suivants en se fondant sur l'expérience et les connaissances acquises en la matière :

- .1 conception; et
- .2 corrosion.

3.1.3 Il faudrait considérer la conception du point de vue des éléments particuliers de structure qui sont sujets au flambement ou à des fissurations sous l'effet de vibrations, de fortes contraintes ou de la fatigue.

3.1.4 La corrosion est liée au vieillissement et elle dépend de la qualité des systèmes anticorrosion qui sont installés au stade de la construction et de leur entretien ultérieur au cours de la durée de vie du navire. La présence de corrosion peut également entraîner des fissurations et/ou un flambement.

3.2 Méthodes

3.2.1 Éléments particuliers de la conception

3.2.1.1 L'historique des dommages subis par le navire considéré et des navires jumeaux et/ou analogues, s'il est disponible, est la principale source de renseignements à utiliser dans le processus de planification. Par ailleurs, il faut inclure certains éléments particuliers de structure sélectionnés sur les plans du navire.

3.2.1.2 Les données concernant les dommages types à prendre en considération sont les suivantes :

- .1 nombre, étendue, emplacement et fréquence des fissures; et
- .2 emplacement des flambements.

3.2.1.3 Ces renseignements se trouvent dans les rapports de visite et/ou dans les dossiers du propriétaire, y compris les résultats des propres inspections du propriétaire. Les défauts devraient être analysés, notés et indiqués sur des croquis.

3.2.1.4 De plus, il faudrait faire appel à l'expérience générale. Il faudrait aussi se reporter à la référence 2, qui contient un inventaire de dommages types de divers éléments particuliers de la structure des vraquiers à coque simple et indique les méthodes de réparation proposées. Il faudrait aussi se reporter à la référence 3, qui contient un inventaire de dommages types et de méthodes de réparation pour des éléments de la structure des pétroliers à double coque qui peuvent dans une certaine mesure être similaires aux éléments de la structure des vraquiers à double muraille. Ces figures devraient être utilisées lors de l'examen des plans principaux afin de les comparer avec la structure réelle et d'identifier les éléments analogues qui seraient susceptibles d'être endommagés. En particulier, le chapitre 3 de la référence 3 traite de divers aspects spécifiques aux pétroliers à double coque, tels que les emplacements où se concentrent les contraintes, les défauts d'alignement pendant la construction, les tendances de la corrosion, des considérations liées à la fatigue et les zones exigeant une attention spéciale, tandis que le chapitre 4 de la référence 3 rend compte de l'expérience acquise en matière de défaillances de structure des doubles coques (chimiquiers, minéraliers-vraquiers-pétroliers, minéraliers-pétroliers, méthaniers), dont il faut aussi tenir compte lors de la planification de la visite.

3.2.1.5 Lors de l'examen des plans principaux de construction, il faudrait non seulement utiliser les figures susmentionnées mais vérifier aussi les éléments caractéristiques de la conception qui ont été sujets à des fissurations par le passé. Il faudrait examiner soigneusement les facteurs qui contribuent aux dommages.

3.2.1.6 Un facteur important est l'utilisation d'acier à haute résistance à la traction. Des éléments qui font preuve d'une bonne résistance lorsque de l'acier doux ordinaire est utilisé risquent davantage de subir des dommages lorsqu'on utilise de l'acier à haute résistance à la traction, auquel sont associées de plus grandes contraintes. L'acier à haute résistance à la traction est utilisé couramment pour les éléments longitudinaux des structures de pont et de fond et l'expérience montre que dans l'ensemble, il donne des résultats satisfaisants. Ce n'est pas le cas en ce qui concerne d'autres emplacements où s'exercent des contraintes dynamiques plus importantes, comme par exemple les structures de bordé.

3.2.1.7 À cet égard, il peut s'avérer utile de calculer les contraintes auxquelles sont soumis des éléments caractéristiques et importants, selon les méthodes applicables.

3.2.1.8 Les zones sélectionnées de la structure qui ont été identifiées lors de ces calculs devraient être recensées et indiquées sur les plans de construction à joindre au programme de la visite.

3.2.2 *Corrosion*

3.2.2.1 Pour évaluer les risques relatifs de corrosion, il faudrait tenir compte en général des renseignements suivants :

- .1 usage des cales, citernes et espaces;
- .2 état des revêtements;
- .3 méthodes de nettoyage;
- .4 historique des dommages dus à la corrosion;
- .5 utilisation des cales de chargement pour le ballastage et fréquence d'utilisation;
- .6 risques de corrosion des cales de chargement et des citernes à ballast; et
- .7 emplacement des citernes à ballast à proximité de soutes à combustible chauffé.

3.2.2.2 La référence 4 donne des exemples précis qui peuvent être utilisés pour évaluer et décrire l'état du revêtement au moyen de dessins représentant des états types.

3.2.2.3 L'évaluation des risques de corrosion devrait être fondée sur les renseignements fournis dans les références 2 et 4, dans la mesure où ils s'appliquent aux constructions à double muraille, ainsi que sur les renseignements pertinents concernant l'état du navire qui peut être escompté d'après les renseignements rassemblés en vue de préparer le programme de la visite et d'après l'âge du navire. Il faudrait établir une liste des divers espaces, cales et citernes, avec indication des risques de corrosion correspondants.

3.2.3 *Emplacements devant faire l'objet d'une visite de près et de mesures d'épaisseur*

3.2.3.1 On peut désigner les emplacements devant faire l'objet d'une visite de près et de mesures d'épaisseur initiales (zones et sections) en se fondant sur le tableau des risques de corrosion et sur l'évaluation du comportement passé des éléments de structure.

3.2.3.2 Les sections devant faire l'objet de mesures d'épaisseur devraient normalement être les sections des citernes, des cales et des espaces où le risque de corrosion est jugé le plus élevé.

3.2.3.3 Les citernes, cales et espaces devant faire l'objet d'une visite de près devraient initialement être sélectionnés en fonction du risque de corrosion le plus élevé et devraient toujours inclure les citernes à ballast. Cette sélection devrait être fondée sur le principe selon lequel la visite doit être d'autant plus étendue que le navire est âgé ou que les renseignements disponibles ne sont pas suffisants ou ne sont pas fiables.

Références

- 1 IACS, Unified Requirement Z10.5, Hull Surveys of Double Skin Bulk Carriers
- 2 IACS, Bulk Carriers: Guidelines for Surveys, Assessment and Repair of Hull Structures, janvier 2007
- 3 TSCF, Guidelines for the Inspection and Maintenance of Double Hull Tanker Structures, 1995
- 4 TSCF, Guidance Manual for Tanker Structures, 1997

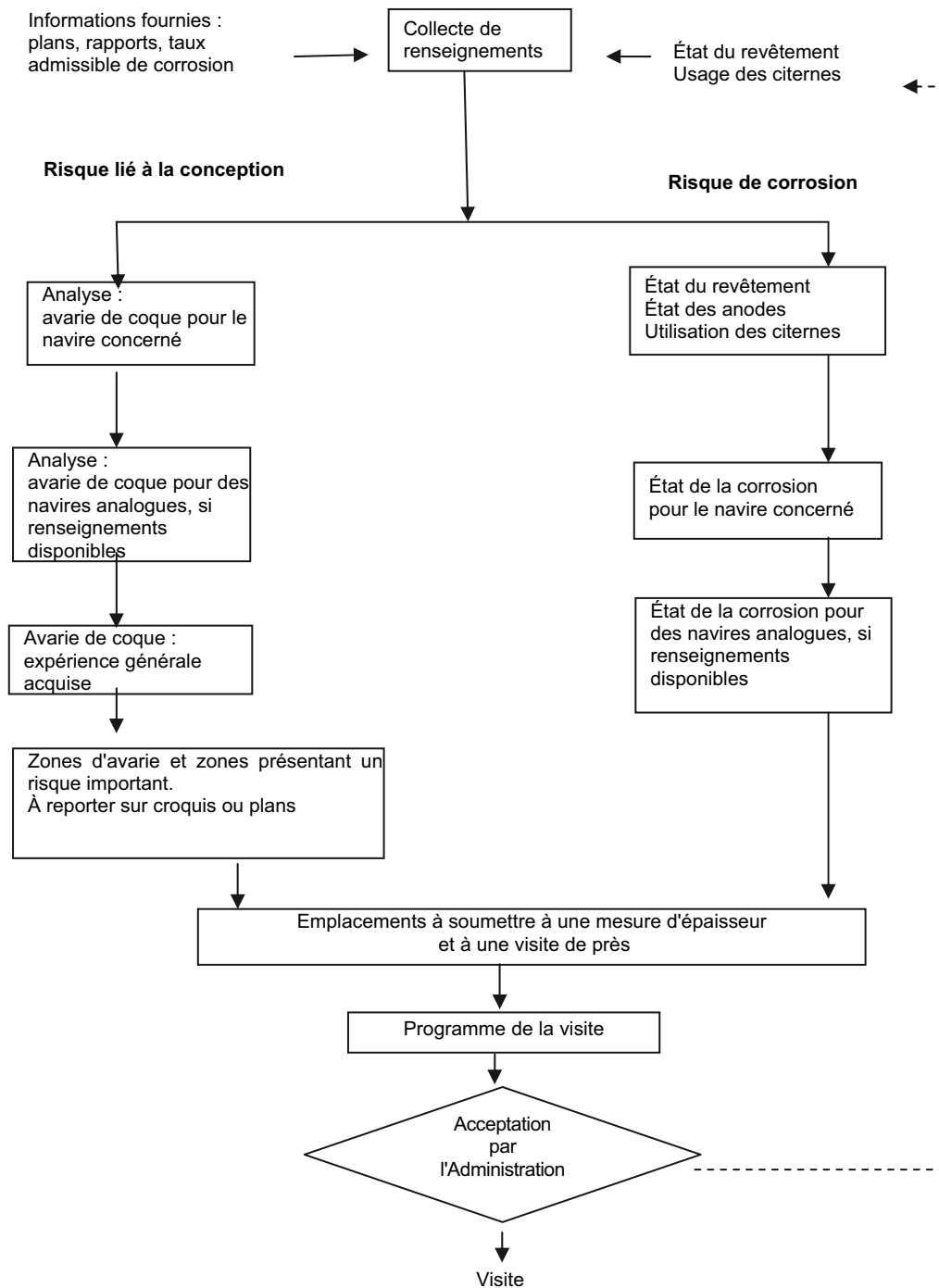


Figure 1 - Évaluation technique et planification de la visite

ANNEXE 10

PRESCRIPTIONS RELATIVES À L'ÉTENDUE DES MESURES D'ÉPAISSEUR
DANS LES ZONES DE CORROSION IMPORTANTE DE LA TRANCHE DE
LA CARGAISON DES VRAQUIERS À DOUBLE MURAILLE**Tableau 1 – Structure du fond, du plafond de double fond
et de la trémie**

Élément de structure	Étendue des mesures	Nombre de mesures
Bordé de fond, tôle de double fond et de trémie	Au moins trois travées dans la citerne de double fond, y compris la travée arrière Mesures autour et au-dessous de tous les évasements des aspirations	Mesures en 5 points pour chaque panneau entre les lisses et les varangues
Lisses de fond, de double fond et de trémie	Au moins trois lisses dans chaque travée où le bordé de fond est mesuré	Trois mesures alignées en travers du bord tombé et trois mesures sur l'âme verticale
Carlingues, y compris les carlingues étanches à l'eau	Au niveau des varangues avant et arrière étanches à l'eau et au centre des citernes	Ligne verticale de mesures individuelles sur la carlingue avec une mesure entre chaque raidisseur de panneau, ou au moins trois mesures
Varangues de fond, y compris les varangues étanches à l'eau	Trois varangues dans les travées où le bordé de fond est mesuré, avec des mesures aux deux extrémités et au milieu	Mesures en cinq points sur une surface de 2 m ²
Anneau membrure de trémie	Trois varangues dans les travées où le bordé de fond est mesuré	Mesures en cinq points sur une surface de 1 m ² de tôle. Mesures individuelles sur le bord tombé
Cloison transversale étanche à l'eau de trémie ou cloison de roulis	- tiers inférieur de la cloison	Mesures en cinq points sur 1 m ² de tôle
	- deux tiers supérieurs de la cloison	Mesures en 5 points sur 2 m ² de tôle
	- raidisseurs (au moins trois)	Pour l'âme, mesures en cinq points sur la portée (deux mesures en travers de l'âme à chaque extrémité et une au centre de la portée). Pour le bord tombé, mesures individuelles à chaque extrémité et au centre de la portée
Raidisseurs de panneaux	S'il y a lieu	Mesures individuelles

Tableau 2 – Structure de pont, y compris tôles transversales, écoutilles de chargement principales, panneaux d'écouille, surbaux d'écouille et citernes surélevées en abord

Élément de structure	Étendue des mesures	Nombre de mesures
Tôles transversales entre les écoutilles	Tôles transversales suspectes entre les écoutilles	Mesures en cinq points entre les raidisseurs sous pont sur 1 m de longueur
Raidisseurs sous pont	Éléments transversaux Éléments longitudinaux	Mesures en cinq points à chaque extrémité et au milieu de la portée Mesures en 5 points sur l'âme et le bord tombé
Panneaux d'écouille	Jupes latérales et d'extrémité, chacune en trois emplacements Trois bandes longitudinales, virures extérieures (2) et virure centrale (1).	Mesures en cinq points à chaque emplacement Mesures en cinq points sur chaque bande
Surbaux d'écouille	De chaque côté et à l'extrémité du surbau, une bande sur le tiers inférieur et une bande sur les deux tiers supérieurs du surbau	Mesures en cinq points sur chaque bande, c'est-à-dire surbaux d'extrémité ou latéraux
Citernes à ballast surélevées en abord	a) cloisons transversales étanches à l'eau : - tiers inférieur de la cloison - deux tiers supérieurs de la cloison - raidisseurs	Mesures en cinq points sur 1 m ² de tôle Mesures en cinq points sur 1 m ² de tôle Mesures en cinq points sur 1 m de longueur
Citernes à ballast surélevées en abord	b) deux cloisons de roulis transversales représentatives : - tiers inférieur de la cloison - deux tiers supérieurs de la cloison - raidisseurs	Mesures en cinq points sur 1 m ² de tôle Mesures en cinq points sur 1 m ² de tôle Mesures en cinq points sur 1 m de longueur
Citernes à ballast surélevées en abord	c) trois travées représentatives de tôles inclinée : - tiers inférieur de la citerne - deux tiers supérieurs de la citerne	Mesures en cinq points sur 1 m ² de tôle Mesures en cinq points sur 1 m ² de tôle
Citernes à ballast surélevées en abord	d) Lisses suspectes et adjacentes	Mesures en cinq points sur 1 m de longueur, âme et bord tombé
Bordé de pont principal	Tôles suspectes et adjacentes (4)	Mesures en cinq points sur 1 m ² de bordé
Lisses de pont principal	Tôles suspectes	Mesures en cinq points sur 1 m de longueur, âme et bord de tombé
Porques/Traverses	Tôles suspectes	Mesures en cinq points sur 1 m ² de tôle

Tableau 3 – Structure des espaces de double muraille des vraquiers, y compris les espaces vides des minéraliers

Élément de structure	Étendue des mesures	Nombre de mesures
Bordé de murailles extérieure et intérieure : - Virure supérieure et virures au droit des hiloires horizontales - Toutes les autres virures	- Tôle entre chaque paire de membrures transversales/lisses dans un minimum de trois travées (le long de la citerne) - Tôle entre une paire de lisses sur trois dans les trois mêmes travées	- Mesures individuelles - Mesures individuelles
Membrures transversales/lisses de murailles extérieure et intérieure sur : - la virure supérieure - toutes les autres virures	- Chaque membrure transversale/ lisse dans les trois mêmes travées - Une membrure transversale/ lisse sur trois dans les trois mêmes travées	- Trois mesures en travers de l'âme et une mesure sur le bord tombé - Trois mesures en travers de l'âme et une mesure sur le bord tombé
Membrures transversales/lisses - Goussets	Au minimum trois dans la partie supérieure, au milieu et au fond de la citerne dans les trois mêmes travées	Mesures en cinq points sur la surface du gousset
Porque verticale et cloisons transversales : - Virures au droit des supports horizontaux - Autres virures	- Au minimum deux porques et les deux cloisons transversales - Au minimum deux porques et les deux cloisons transversales	- Mesures en cinq points sur environ 2 m ² - Deux mesures entre chaque paire de raidisseurs verticaux
Supports horizontaux	Tôle de chaque support dans un minimum de trois travées	Deux mesures entre chaque paire de raidisseurs de supports longitudinaux
Raidisseurs de panneaux	S'il y a lieu	Mesures individuelles

Tableau 4 – Cloisons transversales des cales de chargement

Élément de structure	Détail des mesures	Nombre de mesures
Caisson inférieur, s'il y en a un	- Bande transversale située à moins de 25 mm de la soudure avec le plafond de double fond. - Bande transversale située à moins de 25 mm de la soudure avec le plafond du caisson.	- Mesures en cinq points entre les raidisseurs sur 1 m de longueur - Mesures en cinq points entre les raidisseurs sur 1 m de longueur
Cloisons transversales	- Bande transversale, environ à mi-hauteur - Bande transversale située dans la partie de la cloison jouxtant le pont supérieur ou au-dessous du plafond du caisson supérieur (pour les navires qui sont dotés de caissons supérieurs)	- Mesures en cinq points sur 1 m ² de tôle - Mesures en cinq points sur 1 m ² de tôle

ANNEXE 11

RÉSISTANCE DES DISPOSITIFS DE VERROUILLAGE DES PANNEAUX
D'ÉCOUTILLE DES VRAQUIERS**1 Dispositifs de verrouillage**

La résistance des dispositifs de verrouillage devrait satisfaire aux prescriptions ci-après :

- .1 Les panneaux d'écouille devraient être verrouillés au moyen de dispositifs appropriés (boulons, taquets de coinçage ou autre dispositif équivalent) convenablement espacés le long des surbaux et entre les éléments des panneaux. La disposition et l'espacement devraient être déterminés de manière à garantir l'étanchéité aux intempéries, en fonction du type et des dimensions du panneau d'écouille et également de la résistance à la flexion des bords des panneaux entre les dispositifs de verrouillage.

- .2 L'aire nette de la section transversale de chaque dispositif de verrouillage ne devrait pas être inférieure à :

$$A = 1,4 a/f \text{ (cm}^2\text{)}$$

dans cette formule :

- a = espacement entre les dispositifs de verrouillage qui ne doit pas être inférieur à 2 m
 f = $(\sigma_Y / 235)^e$
 σ_Y = limite supérieure minimale d'élasticité spécifiée, en N/mm², de l'acier utilisé pour la construction, laquelle ne doit pas être supérieure à 70 % de la charge de rupture
 e = 0,75 pour $\sigma_Y > 235$
 = 1,0 pour $\sigma_Y \leq 235$

Les tiges ou boulons devraient avoir un diamètre net de 19 mm au moins pour les écouilles dont la superficie dépasse 5 m².

- .3 Entre les panneaux et les surbaux et au joint entre les deux parties du panneau, les dispositifs de verrouillage devraient assurer une pression de contact suffisante de la garniture d'étanchéité pour garantir l'étanchéité aux intempéries. Si les pressions de contact de la garniture d'étanchéité sont supérieures à 5 N/mm, l'aire de la section transversale devrait être augmentée de façon directement proportionnelle. La pression de contact de la garniture d'étanchéité devrait être précisée.

- .4 La résistance à la flexion des bords des panneaux devrait être suffisante pour permettre de maintenir une pression d'étanchéité adéquate entre les dispositifs de verrouillage. Le moment d'inertie I des éléments des bords ne devrait pas être inférieur à :

$$I = 6 p a^4 \text{ (cm}^4\text{)}$$

dans cette formule :

p = pression de contact de la garniture d'étanchéité en N/mm, au minimum 5 N/mm

a = espacement, en mètres, des dispositifs de verrouillage.

- .5 Les dispositifs de verrouillage devraient être d'une construction fiable et être bien fixés aux surbâux d'écouille, ponts ou panneaux. Tous les dispositifs de verrouillage de chaque panneau devraient avoir approximativement les mêmes caractéristiques de résistance à la flexion.
- .6 Si des taquets avec tiges sont installés, des rondelles ou coussinets résistants devraient être incorporés.
- .7 En cas de verrouillage par taquets hydrauliques, un moyen de fermeture direct devrait être prévu pour garantir que le panneau reste verrouillé mécaniquement en position fermée en cas de défaillance du système hydraulique.

2 Stoppeurs

2.1 Les panneaux d'écouille Nos 1 et 2 devraient être verrouillés de manière efficace, au moyen de stoppeurs, pour résister aux forces transversales exercées par une pression de 175 kN/m².

2.2 Le panneau d'écouille No 2 devrait être verrouillé de manière efficace, au moyen de stoppeurs, pour résister aux forces longitudinales exercées sur l'extrémité avant par une pression de 175 kN/m².

2.3 Le panneau d'écouille No 1 devrait être verrouillé de manière efficace, au moyen de stoppeurs, pour résister aux forces longitudinales exercées sur l'extrémité avant par une pression de 230 kN/m². Cette pression peut être ramenée à 175 kN/m² si un gaillard est installé.

2.4 La contrainte équivalente qui s'exerce sur les stoppeurs et leurs supports, et calculée dans la gorge des soudures des stoppeurs ne doit pas dépasser la valeur admissible de $0,8 \sigma_Y$.

3 Matériaux et soudure

Lorsque des stoppeurs ou dispositifs de verrouillage sont installés pour satisfaire aux dispositions de la présente annexe, ils devraient être en matériaux, y compris les électrodes de soudage, jugés satisfaisants par l'Administration.

ANNEXE 12

PROCÉDURES REQUISES POUR LES MESURES D'ÉPAISSEUR

1 Généralités

Les mesures d'épaisseur prescrites dans le cadre des visites de la structure de la coque, si elles ne sont pas effectuées par la société de classification elle-même, devraient l'être en présence d'un inspecteur. La présence de l'inspecteur devrait être consignée. Il en va de même des mesures d'épaisseur effectuées au cours du voyage.

2 Réunion en vue de la visite

2.1 Avant le commencement de la visite intermédiaire ou de renouvellement, l'(es) inspecteur(s) sur place, le(s) représentant(s) du propriétaire présent(s) et le(s) représentant(s) de la société chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur devraient se réunir afin de garantir que les visites et les mesures d'épaisseur sont effectuées à bord de manière efficace et en toute sécurité.

2.2 Au cours de cette réunion, il faudrait décider des procédures de communication avec l'(es) opérateur(s) chargé(s) d'effectuer les mesures d'épaisseur et le(s) représentant(s) du propriétaire, en vue :

- .1 de rendre compte à intervalles réguliers des mesures d'épaisseur;
- .2 d'informer promptement l'inspecteur en cas de constatations, telles que :
 - .1 corrosion excessive et/ou importante ou piqûres/rainures importantes;
 - .2 défauts de structure telles que flambement, cassures et déformations;
 - .3 détachement et/ou perforation de la structure; et
 - .4 corrosion des soudures.

2.3 Le rapport de visite devrait indiquer le lieu et la date de la réunion, ainsi que les personnes présentes (nom du ou des inspecteurs, du ou des représentants du propriétaire et du ou des représentants de la société chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur).

3 Surveillance du processus de mesures d'épaisseur à bord

3.1 L'inspecteur devrait décider de l'étendue finale et de l'emplacement des mesures d'épaisseur à l'issue d'une visite générale d'espaces représentatifs à bord.

3.2 Au cas où le propriétaire préférerait commencer les mesures d'épaisseur avant la visite générale, l'inspecteur devrait l'informer que l'étendue et l'emplacement prévus des mesures d'épaisseur seront confirmés pendant la visite générale. En fonction des constatations, l'inspecteur peut exiger des mesures d'épaisseur supplémentaires.

3.3 L'inspecteur devrait diriger les opérations de mesure en sélectionnant des emplacements tels que les relevés soient représentatifs, en moyenne, de l'état de la structure dans la zone considérée.

3.4 Les mesures d'épaisseur visant essentiellement à évaluer l'étendue de la corrosion qui peut compromettre la résistance de la poutre-navire devraient être effectuées systématiquement de sorte que tous les éléments de structure longitudinaux soient mesurés de la manière prescrite.

3.5 Lorsque les mesures d'épaisseur révèlent une corrosion importante ou un amincissement important dépassant la marge admissible, l'inspecteur devrait indiquer les emplacements devant faire l'objet de mesures d'épaisseur supplémentaires afin de délimiter les zones de corrosion importante et de recenser les éléments de structure à réparer/remplacer.

3.6 Les mesures d'épaisseur d'éléments de structure situés dans des zones où des visites de près sont exigées devraient être effectuées en même temps que les visites de près.

4 Examen et vérification

4.1 Une fois les mesures d'épaisseur terminées, l'inspecteur devrait confirmer qu'aucune autre mesure n'est nécessaire, ou spécifier les mesures supplémentaires à effectuer.

4.2 Lorsqu'une évaluation spéciale effectuée par l'inspecteur permet, en vertu des présentes directives, de réduire l'étendue des mesures d'épaisseur, il devrait être fait état de cette évaluation spéciale, s'il y a lieu.

4.3 Dans le cas où les mesures d'épaisseur ne sont que partiellement effectuées, il faudrait décrire l'étendue des mesures qui restent à effectuer à l'intention de l'inspecteur suivant.

ANNEXE B**RECUEIL SUR LE PROGRAMME RENFORCÉ D'INSPECTIONS
À L'OCCASION DES VISITES DES PÉTROLIERS****Partie A****RECUEIL SUR LE PROGRAMME RENFORCÉ D'INSPECTIONS
À L'OCCASION DES VISITES DES PÉTROLIERS À DOUBLE COQUE****1 Généralités****1.1 Application⁸**

1.1.1 Le Recueil devrait s'appliquer à tous les pétroliers à double coque autopropulsés d'une jauge brute égale ou supérieure à 500.

1.1.2 Le Recueil devrait s'appliquer aux visites de la structure de la coque et des circuits de tuyautages au droit des citernes à cargaison, des chambres des pompes, des cofferdams, des tunnels de tuyautage, des espaces vides situés dans la tranche de la cargaison et de toutes les citernes à ballast.

1.1.3 Le Recueil spécifie l'étendue minimale de l'examen, des mesures d'épaisseur et des épreuves de pression des citernes. La visite devrait être approfondie en cas de corrosion et/ou de défauts importants de la structure et comporter les visites de près supplémentaires jugées nécessaires.

1.1.4 Ces visites devraient être effectuées pendant les visites prescrites par la règle I/10 de la Convention.

1.2 Définitions

1.2.1 Un *pétrolier à double coque* est un navire construit principalement en vue de transporter des hydrocarbures⁹ en vrac, dont les citernes à cargaison sont protégées par une double coque s'étendant sur toute la longueur de la tranche de la cargaison et constituée de doubles parois et d'espaces de double fond pour le transport de water-ballast ou d'espaces vides.

1.2.2 Une *citerne à ballast* est une citerne qui est utilisée exclusivement pour le transport de water-ballast.

1.2.3 Une *citerne mixte à ballast/cargaison* mentionnée dans le Recueil est une citerne qui est utilisée pour le transport d'une cargaison ou d'eau de ballast dans le cadre de l'exploitation normale du navire et est considérée comme une citerne à ballast. Les citernes à cargaison dans lesquelles du water-ballast peut être transporté uniquement dans les cas exceptionnels prévus par la règle I/18.3 de MARPOL doivent être considérées comme étant des citernes à cargaison.

⁸ Le présent Recueil vise à garantir que les plans et les documents seront dûment examinés et que les prescriptions seront appliquées de manière uniforme. L'évaluation des rapports de visite, des programmes de visites, des documents descriptifs, etc. devrait être effectuée au niveau de la direction de l'Administration ou d'un organisme reconnu par elle.

⁹ Cargaisons de l'Annexe I de MARPOL. Les prescriptions du présent Recueil sont également applicables aux navires-citernes à double coque existants qui ne satisfont pas aux dispositions de la règle I/19 de MARPOL mais qui ont un maître-couple en U.

1.2.4 Une *visite générale* est une visite permettant de rendre compte de l'état général de structure de la coque et de déterminer l'étendue des visites de près supplémentaires.

1.2.5 Une *visite de près* est une visite des détails des éléments de structure que l'inspecteur peut inspecter visuellement de près, c'est-à-dire qui se trouvent normalement à portée de main.

1.2.6 Une *section transversale* est la section de coque perpendiculaire à l'axe longitudinal du navire et inclut tous les éléments longitudinaux tels que les tôles de bordé, lisses, carlingues et hiloires de pont, de muraille et de fond, le plafond de double fond et les cloisons longitudinales.

1.2.7 Une *citerne représentative* est une citerne censée représenter l'état des autres citernes de type et d'usage analogues et dotées de systèmes anticorrosion semblables corrosion. Lors de la sélection de citernes représentatives, il faudrait tenir compte de l'historique du service et des réparations à bord et des zones critiques et/ou suspectes identifiables.

1.2.8 Une *zone suspecte* est un emplacement qui présente une corrosion importante et/ou qui, de l'avis de l'inspecteur, est sujet à un amincissement rapide.

1.2.9 Une *corrosion importante* est une corrosion d'une étendue telle que l'évaluation de ses caractéristiques indique un amincissement dépassant 75 % des marges admissibles mais restant dans les limites acceptables. Pour les navires construits conformément aux Règles de construction communes de l'IACS, une *corrosion importante* est une corrosion d'une étendue telle que l'évaluation de ses caractéristiques indique une épaisseur mesurée comprise entre $t_{\text{net}} + 0,5 \text{ mm}$ et t_{net} .

1.2.10 On considère normalement qu'un *système anticorrosion* est un revêtement de protection dur devrait normalement être un revêtement en résine époxyde ou système équivalent. D'autres systèmes de revêtement, qui ne soient ni souples ni demi-durs, peuvent être jugés acceptables à titre de variantes à condition qu'ils soient appliqués et entretenus conformément aux spécifications du fabricant.

1.2.11 L'*état du revêtement* est défini de la façon suivante :

BON	Présence de quelques légers points de rouille seulement;
PASSABLE	Détérioration du revêtement localisée sur les bords des raidisseurs et aux joints de soudage et/ou rouille légère sur 20 % ou plus de la zone considérée, sans toutefois atteindre l'état défini comme étant MAUVAIS;
MAUVAIS	Détérioration générale du revêtement sur 20 % ou plus des zones considérées, ou incrustations de rouille sur 10 % ou plus des zones considérées.

1.2.12 Les *zones critiques de la structure* sont les emplacements qui ont été identifiés, à la suite de calculs, comme nécessitant une surveillance continue ou, du fait des antécédents de service du navire considéré ou de navires analogues ou jumeaux, comme étant sujets à des phénomènes de fissuration, de flambement ou de corrosion qui risquent de porter atteinte à l'intégrité de la structure du navire.

1.2.13 La *tranche de la cargaison* est la partie du navire qui contient les citernes à cargaison, les citernes à résidus et les chambres des pompes à cargaison/ballast, les cofferdams, les citernes à ballast et les espaces vides qui sont adjacents aux citernes à cargaison, ainsi que les zones de pont situées sur toute la longueur et toute la largeur de la partie du navire située au-dessus des espaces susmentionnés.

1.2.14 Une *visite intermédiaire* est une visite effectuée pendant soit la deuxième soit la troisième visite annuelle.

1.2.15 Une *réparation rapide et complète* est une réparation permanente effectuée au moment de la visite à la satisfaction de l'inspecteur, et pour laquelle il est donc inutile d'imposer une quelconque condition à la classification ou recommandation connexe.

1.2.16 *Évaluation spéciale* signifie (dans le contexte des visites de près et des mesures d'épaisseur) qu'une inspection de près et des mesures d'épaisseur suffisantes sont effectuées pour confirmer l'état moyen réel de la structure sous le revêtement.

1.3 Réparations

1.3.1 Tout dommage conjugué à un amincissement dépassant les limites admissibles (tel que flambement, rainurage, détachement ou cassure) ou de nombreuses zones d'amincissement dépassant les limites admissibles qui compromettent ou, de l'avis de l'Administration, risquent de compromettre l'intégrité de la structure, l'étanchéité à l'eau ou l'étanchéité aux intempéries du navire, devrait être réparé rapidement et complètement (voir 1.2.15). Les zones qui devraient être examinées sont notamment :

- .1 la structure de fond et le bordé de fond;
- .2 la structure de muraille et le bordé de muraille;
- .3 la structure de pont et le bordé de pont;
- .4 les cloisons transversales étanches à l'eau ou aux hydrocarbures; et
- .5 les panneaux d'écouille et les surbaux d'écouille, s'il en existe.

Dans les lieux où il n'y a pas d'installations de réparation adéquates, l'Administration peut autoriser le navire à se rendre directement vers une installation de réparation. Pour cela, il faudra peut-être décharger la cargaison et/ou procéder à des réparations provisoires en vue du voyage à effectuer.

1.3.2 En outre, lorsqu'à la suite d'une visite, sont identifiées une corrosion ou des défauts de structure qui, de l'avis de l'Administration, compromettent l'aptitude du navire à rester en service, il conviendrait de prendre des mesures correctives avant que le navire puisse poursuivre son voyage.

1.4 Inspecteurs

Dans le cas des navires-citernes d'un port en lourd égal ou supérieur à 20 000 t, deux inspecteurs devraient effectuer ensemble la première visite de renouvellement prévue après que le navire-citerne a atteint 10 ans d'âge (à savoir, la troisième visite de renouvellement, ainsi que toutes les visites de renouvellement et intermédiaires suivantes. Si les visites sont effectuées par un organisme reconnu, les inspecteurs devraient être employés exclusivement par un tel organisme.

1.5 *Mesures d'épaisseur et visites de près*

Quel que soit le type de visite, à savoir les visites de renouvellement, intermédiaires, annuelles ou d'autres visites dont la portée correspond à celle des précédentes, les mesures d'épaisseur des structures situées dans des zones où des visites de près sont requises devraient être effectuées en même temps que les visites de près.

2 Visite de renouvellement

2.1 *Généralités*

2.1.1 La visite de renouvellement peut être commencée lors de la quatrième visite annuelle et être poursuivie au cours de l'année suivante afin de s'achever à la cinquième date anniversaire.

2.1.2 Dans le cadre des préparatifs de la visite de renouvellement et avant cette visite, il faudrait établir le programme de la visite. Les mesures d'épaisseur ne devraient pas être effectuées avant la quatrième visite annuelle.

2.1.3 Outre les éléments prescrits lors des visites annuelles, la visite de renouvellement devrait comporter les examens, épreuves et contrôles nécessaires pour s'assurer que, comme prescrit au paragraphe 2.1.5, la coque et les tuyautages associés sont dans un état satisfaisant et aptes au service prévu pendant la nouvelle période de validité du Certificat de sécurité de construction pour navire de charge, sous réserve d'un entretien et d'une exploitation convenables et pourvu qu'il soit procédé aux visites périodiques aux dates voulues.

2.1.4 Il faudrait examiner toutes les citernes à cargaison, les citernes à ballast et toutes autres citernes situées dans des espaces de double coque, les chambres des pompes, les tunnels de tuyautage, les cofferdams et espaces vides entourant les citernes à cargaison, les ponts et la face externe de la coque et compléter cet examen par les mesures d'épaisseur et épreuves prescrites aux paragraphes 2.5 et 2.6, afin de s'assurer que la structure a conservé son intégrité. Cet examen a pour but de révéler toute corrosion importante et toute déformation, fissure, avarie ou autre détérioration importante de la structure qui pourraient exister.

2.1.5 Il faudrait examiner les tuyautages de cargaison sur le pont, y compris les tuyautages pour le lavage au pétrole brut (COW), ainsi que les tuyautages de cargaison et de ballast situés dans les citernes et espaces susmentionnés et les soumettre à des essais en cours d'exploitation, à la pression de service, à la satisfaction de l'inspecteur sur place pour vérifier que leur étanchéité et leur état demeurent satisfaisants. Il faudrait examiner en particulier tous les tuyautages de ballast dans les citernes à cargaison et tous les tuyautages de cargaison dans les citernes à ballast et les espaces vides, et informer les inspecteurs chaque fois que ces tuyautages, y compris les soupapes et accessoires, sont ouverts pendant des périodes de réparation et qu'ils peuvent être examinés à l'intérieur.

2.2 *Visite en cale sèche*

2.2.1 La visite de renouvellement devrait comporter une visite en cale sèche. Il devrait y avoir au moins deux inspections de la face externe du fond du navire au cours de la période de cinq ans pendant laquelle le Certificat de sécurité de construction est valable. Dans tous les cas, l'intervalle maximal entre deux inspections du fond ne devrait pas dépasser 36 mois.

2.2.2 Dans le cas des navires âgés de 15 ans ou plus, l'inspection de la face externe du fond du navire devrait être effectuée lorsque le navire est en cale sèche. Dans le cas des navires âgés de moins de 15 ans, une inspection du fond du navire, c'est-à-dire celle qui n'est pas réalisée en même temps que la visite de renouvellement, peut être effectuée, le navire étant à flot. Une inspection avec le navire à flot ne devrait avoir lieu que lorsque les conditions sont satisfaisantes et que l'on dispose du matériel approprié et du personnel dûment qualifié.

2.2.3 S'il n'est pas procédé à une visite en cale sèche dans le cadre de la visite de renouvellement ou si l'intervalle maximal de 36 mois mentionné au paragraphe 2.2.1 n'est pas respecté, le Certificat de sécurité de construction pour navire de charge devrait cesser d'être valable jusqu'à ce qu'une visite en cale sèche soit effectuée.

2.2.4 Les visites générales et de près et les mesures d'épaisseur, selon le cas, des parties inférieures des citernes à cargaison et des citernes à ballast devraient être effectuées conformément aux prescriptions applicables aux visites spéciales, si elles n'ont pas été déjà effectuées.

Note : Les parties inférieures des citernes à cargaison et à ballast sont considérées comme étant les parties situées au-dessous la flottaison sur lest à l'état lège.

2.3 *Système anticorrosion des citernes*

Il faudrait examiner l'état du système anticorrosion des citernes à cargaison, s'il en existe un. Une citerne à ballast devrait être examinée par la suite à des intervalles annuels dans les cas suivants :

- .1 aucun revêtement de protection dur n'a été appliqué depuis la date de construction, ou
- .2 un revêtement souple a été appliqué, ou
- .3 la citerne présente une corrosion importante, ou
- .4 le revêtement de protection dur est dans un état qui n'est pas BON et n'est pas réparé à la satisfaction de l'inspecteur.

Il faudrait effectuer toutes les mesures d'épaisseur que l'inspecteur pourrait juger nécessaires.

2.4 *Étendue de la visite générale et de la visite de près*

2.4.1 Une visite générale de tous les espaces et de toutes les citernes devrait avoir lieu lors de la visite de renouvellement. Les zones suspectes identifiées lors de visites précédentes devraient être examinées.

2.4.2 Les prescriptions minimales applicables aux visites de près effectuées à l'occasion des visites de renouvellement figurent à l'annexe 1.

2.4.3 L'inspecteur peut élargir la portée de la visite de près s'il le juge nécessaire compte tenu de l'entretien des citernes à inspecter et de l'état du système anticorrosion, ainsi que dans les cas suivants :

- .1 en particulier, lorsque les citernes présentent des caractéristiques ou éléments de structure qui se sont révélés défectueux dans des citernes analogues ou à bord de navires analogues, d'après les renseignements disponibles; et
- .2 dans le cas de citernes dont la structure possède des échantillonnages réduits, en raison de la présence d'un système anticorrosion approuvé par l'Administration.

2.4.4 Dans les parties des citernes où le revêtement de protection dur est en BON état, tel que défini au paragraphe 1.2.11, l'étendue de la visite de près prévue à l'annexe 1 peut faire l'objet d'un examen spécial de la part de l'Administration.

2.5 *Étendue des mesures d'épaisseur*

2.5.1 Les prescriptions minimales applicables aux mesures d'épaisseur lors de la visite de renouvellement sont indiquées à l'annexe 2.

2.5.2 Les dispositions concernant le détail des relevés de mesures supplémentaires dans les zones présentant une corrosion importante sont énoncées dans l'annexe 4 et peuvent être également mentionnées dans le programme de la visite prescrit aux termes de la section 5.1. Ces mesures d'épaisseur supplémentaires devraient être effectuées pour que la visite soit considérée comme étant achevée. Les zones suspectes qui avaient été identifiées lors de visites précédentes doivent faire l'objet de mesures d'épaisseur.

2.5.3 L'inspecteur peut en outre exiger les mesures d'épaisseur supplémentaires qu'il juge nécessaires.

2.5.4 S'agissant des parties des citernes dont le revêtement de protection dur est en BON état, au sens du paragraphe 1.2.11, le détail des mesures d'épaisseur prévues à l'annexe 2 peut faire l'objet d'un examen spécial de la part de l'Administration.

2.5.5 Il conviendrait de choisir les sections transversales au niveau desquelles les réductions d'épaisseur les plus importantes sont à prévoir ou sont révélées par les mesures du bordé de pont.

2.5.6 Dans les cas où deux ou trois sections doivent être mesurées, une section au moins devrait comprendre une citerne à ballast située à une distance du milieu du navire inférieure ou égale à 0,5 L. Dans le cas de pétroliers d'une longueur égale ou supérieure à 130 m (telle que définie dans la Convention internationale sur les lignes de charge en vigueur) et âgés de plus de 10 ans, la méthode de prise d'échantillons de mesures d'épaisseur à appliquer pour procéder à l'évaluation de la résistance longitudinale du navire prescrite au paragraphe 8.2 est décrite dans l'annexe 12.

2.6 *Étendue des épreuves de pression des citernes*

2.6.1 Les prescriptions minimales applicables aux épreuves de pression des citernes lors de la visite de renouvellement figurent à l'annexe 3.

2.6.2 L'inspecteur peut renforcer les épreuves de pression des citernes de la manière jugée nécessaire.

2.6.3 Les cloisonnements des citernes à ballast devraient être mis à l'épreuve sous une pression hydrostatique correspondant à une colonne d'eau d'une hauteur égale à celle des tuyaux de dégagement d'air.

2.6.4 Les cloisonnements des citernes à cargaison devraient être mis à l'épreuve sous une pression correspondant à la hauteur maximale que le niveau de liquide peut atteindre en service.

2.6.5 Il n'est pas nécessaire de mettre à l'épreuve les citernes de double fond et autres espaces non conçus pour le transport de liquide, à condition d'effectuer un examen interne concluant en même temps qu'un examen du plafond de ballast.

3 Visite annuelle

3.1 Généralités

La visite annuelle devrait comporter un examen permettant de s'assurer, autant que faire se peut, que la coque et les tuyautages sont maintenus dans un état satisfaisant et devrait tenir compte des antécédents de service, de l'état et de l'étendue du système anticorrosion des citernes à ballast et des zones identifiées dans le dossier des rapports de visites.

3.2 Examen de la coque

3.2.1 L'examen du bordé de coque et de ses dispositifs de fermeture devrait être effectué pour autant qu'ils soient visibles.

3.2.2 Un examen des pénétrations étanches à l'eau devrait être effectué dans toute la mesure du possible.

3.3 Examen des ponts exposés aux intempéries

3.3.1 Examen des ouvertures des citernes à cargaison, y compris les joints d'étanchéité, les panneaux, les surbaux et les écrans pare-flamme.

3.3.2 Examen des soupapes à pression-dépression et des écrans pare-flamme des citernes à cargaison.

3.3.3 Examen des écrans pare-flamme sur les dispositifs d'aération de toutes les soutes à combustible.

3.3.4 Examen des circuits de tuyautages de la cargaison, de lavage au pétrole brut, du combustible et d'aération, y compris les mâts et colonnes de dégagement.

3.4 Examen des chambres des pompes à cargaison et des tunnels de tuyautage, s'il y en a

3.4.1 Examen de toutes les cloisons des chambres des pompes en vue de déceler tout signe de fuite d'hydrocarbures ou de fissures et, en particulier, de vérifier les dispositifs d'étanchéité de toutes les traversées de cloisons des chambres des pompes.

3.4.2 Examen de l'état de tous les circuits de tuyautages et des tunnels de tuyautages.

3.5 *Examen des citernes à ballast*

3.5.1 Il faudrait effectuer un examen des citernes à ballast lorsque les résultats de la visite de renouvellement ou visite intermédiaire l'exigent. Lorsque l'Administration le juge nécessaire ou lorsqu'on constate une forte corrosion, des mesures d'épaisseur devraient être effectuées.

3.5.2 Lorsqu'on constate une corrosion importante, au sens du paragraphe 1.2.9, il faudrait augmenter le nombre de mesures d'épaisseur conformément aux prescriptions de l'annexe 4. Ces mesures d'épaisseur supplémentaires doivent être effectuées pour que la visite soit considérée comme étant achevée. Les zones suspectes identifiées lors de visites précédentes doivent être examinées. Les zones présentant une corrosion importante qui avaient été identifiées lors de visites précédentes doivent faire l'objet de mesures d'épaisseur.

4 **Visite intermédiaire**

4.1 *Généralités*

4.1.1 Les éléments à examiner en plus de ceux qui sont prescrits lors de la visite annuelle peuvent être examinés soit lors de la deuxième ou de la troisième visite annuelle, soit entre ces visites.

4.1.2 L'étendue de la visite des citernes à cargaison et des citernes à ballast, qui dépend de l'âge du navire, est spécifiée dans les sections 4.2, 4.3 et 4.4 et indiquée à l'annexe 5.

4.1.3 S'agissant des ponts exposés, il faudrait examiner dans la mesure du possible les circuits de tuyautages de la cargaison, de lavage au pétrole brut, de soutage, de ballastage, de vapeur et d'aération, ainsi que les mâts et les colonnes de dégagement. Si, à l'issue de cet examen, il subsiste un doute quelconque au sujet de l'état des tuyautages, on peut exiger que ceux-ci soient soumis à des épreuves de pression et/ou à des mesures d'épaisseur.

4.1.4 Avaliser simultanément la visite intermédiaire et la visite de renouvellement est inacceptable dans le cas des inspections et des mesures d'épaisseur d'un espace.

4.2 *Pétroliers âgés de 5 à 10 ans*

4.2.1 Les prescriptions énoncées au paragraphe 4.1.3 sont applicables.

4.2.2 En ce qui concerne les citernes ballastées à l'eau de mer, il faudrait effectuer une visite générale de citernes représentatives choisies par l'inspecteur. Si cette visite générale ne révèle aucune défectuosité de structure visible, l'examen peut se limiter à une vérification du BON état du revêtement de protection.

4.2.3 Une citerne à ballast devrait être examinée par la suite à des intervalles annuels dans les cas suivants :

- .1 aucun revêtement de protection dur n'a été appliqué depuis la date de construction, ou
- .2 un revêtement souple ou demi-dur a été appliqué, ou
- .3 la citerne présente une corrosion importante, ou

- .4 le revêtement de protection dur est dans un état qui n'était pas BON et n'est pas réparé à la satisfaction de l'inspecteur.

4.3 *Pétroliers âgés de 10 à 15 ans*

4.3.1 L'étendue de la visite intermédiaire devrait être identique à celle de la visite de renouvellement précédente qui est prescrite aux termes des sections 2 et 5.1. Toutefois, il n'y a pas lieu de soumettre à une épreuve de pression les citernes à cargaison et les citernes à ballast ni de procéder à l'évaluation de la résistance longitudinale de la poutre-navire prescrite au paragraphe 8.1.2, sauf si l'Administration le juge nécessaire.

4.3.2 En vertu du paragraphe 4.3.1, la visite intermédiaire peut commencer à l'occasion de la deuxième visite annuelle et se poursuivre l'année suivante en vue d'être achevée à l'occasion de la troisième visite annuelle, en remplacement des dispositions du paragraphe 2.1.1.

4.3.3 En vertu du paragraphe 4.3.1, une visite dans l'eau peut être envisagée en remplacement des prescriptions du paragraphe 2.2.

4.4 *Pétroliers âgés de plus de 15 ans*

4.4.1 L'étendue de la visite intermédiaire devrait être identique à celle de la visite de renouvellement précédente qui est prescrite aux termes des sections 2 et 5.1. Toutefois, il n'y a pas lieu de soumettre à une épreuve de pression les citernes à cargaison et les citernes à ballast ni de procéder à l'évaluation de la résistance longitudinale de la poutre-navire prescrite au paragraphe 8.1.2, sauf si l'Administration le juge nécessaire.

4.4.2 En vertu du paragraphe 4.4.1, la visite intermédiaire peut commencer à l'occasion de la deuxième visite annuelle et se poursuivre l'année suivante en vue d'être achevée à l'occasion de la troisième visite annuelle, en remplacement des dispositions du paragraphe 2.1.1.

4.4.3 En vertu du paragraphe 4.4.1, une visite en cale sèche devrait faire partie de la visite intermédiaire. Les visites générales et de près et les mesures d'épaisseur, selon le cas, des parties inférieures des citernes à cargaison et des citernes à water-ballast devraient être effectuées conformément aux prescriptions applicables aux visites intermédiaires, si elles n'ont pas été déjà effectuées

Note : Les parties inférieures des citernes à cargaison et à ballast sont considérées comme étant les parties situées au-dessous de la flottaison sur lest à l'état lège.

5 **Préparatifs de la visite**

5.1 *Programme de la visite*

5.1.1 Un programme devrait être spécifiquement établi pour la visite par le propriétaire en coopération avec L'Administration ou un organisme reconnu par elle avant le commencement d'une partie quelconque de :

- .1 la visite spéciale; et
- .2 la visite intermédiaire, pour les pétroliers âgés de plus de 10 ans.

Le programme de la visite intermédiaire peut être le programme de la visite de renouvellement précédente, complété par le rapport de l'évaluation de l'état du navire établi lors de cette visite

de renouvellement et les rapports de visite pertinents établis ultérieurement. Le programme de la visite devrait tenir compte de tous les amendements qui auraient pu être apportés aux prescriptions applicables aux visites depuis la dernière visite de renouvellement. Le programme de la visite devrait être établi par écrit à partir des renseignements figurant à l'annexe 6A. La visite ne devrait pas commencer avant que le programme n'ait été arrêté.

5.1.1.1 Avant l'établissement du programme de la visite, le propriétaire devrait remplir le questionnaire de planification de la visite en se fondant sur les renseignements indiqués à l'annexe 6B et le communiquer à l'Administration.

5.1.2 Lors de l'établissement du programme de la visite, il faudrait rassembler les documents ci-après et les consulter afin de sélectionner les citernes, les cales, les zones et les éléments de la structure qui doivent être examinés :

- .1 nature de la visite et renseignements de base concernant le navire;
- .2 documents devant se trouver à bord, tels qu'indiqués aux paragraphes 6.2 et 6.3;
- .3 plans principaux de la structure des citernes à cargaison et des citernes à ballast (croquis d'échantillonnage), y compris renseignements concernant l'utilisation d'acier à haute résistance à la traction;
- .4 rapport d'évaluation de l'état du navire prévu à l'annexe 9;
- .5 inventaire des dommages subis et des réparations effectuées;
- .6 rapports pertinents de l'organisme reconnu et du propriétaire du navire sur les visites et inspections précédentes;
- .7 liste des chargements et des opérations de ballastage effectués au cours des trois dernières années, avec indication des cargaisons transportées chauffées;
- .8 détail de l'installation de gaz inerte et des procédures de nettoyage des citernes;
- .9 renseignements et autres données pertinentes sur la transformation ou la modification des citernes à cargaison et des citernes à ballast du navire depuis la construction;
- .10 description et historique des revêtements et du système anticorrosion (y compris anodes et mentions précédentes de la société de classification), le cas échéant;
- .11 inspections exécutées par le personnel du propriétaire au cours des trois dernières années, avec indication de la détérioration de la structure en général, des fuites constatées dans les cloisonnements délimitant les citernes et dans les tuyautages, et de l'état des revêtements et du système anticorrosion (y compris les anodes), le cas échéant. Un modèle de rapport d'inspection figure à l'annexe 5;

- .12 renseignements sur le niveau d'entretien pertinent en cours d'exploitation, y compris : rapports des inspections effectuées dans le cadre du contrôle par l'État du port qui font état de défauts dans la coque, défauts de conformité avec le système de gestion de la sécurité qui concernent l'entretien de la coque, y compris les mesures correctives correspondantes; et
- .13 tout autre renseignement susceptible de faciliter l'identification des zones suspectes et des zones critiques de la structure.

5.1.3 Le programme de la visite soumis devrait prendre en compte et respecter, au minimum, les prescriptions du paragraphe 2.6 et des annexes 1, 2 et 3 relatives aux visites de près, aux mesures d'épaisseur et aux épreuves de pression des citernes, respectivement, et devrait contenir au moins les renseignements pertinents ci-après:

- .1 renseignements de base concernant le navire et les caractéristiques du navire;
- .2 plans principaux de la structure des citernes à cargaison et des citernes à ballast (croquis d'échantillonnage), y compris renseignements concernant l'utilisation d'aciers à haute résistance à la traction;
- .3 plan des citernes;
- .4 liste des citernes, avec indication de leur utilisation, du système anticorrosion et de l'état du revêtement;
- .5 conditions requises pour la visite (par exemple, renseignements concernant le nettoyage, le dégazage, la ventilation, l'éclairage, etc. des citernes);
- .6 moyens et méthodes prévus pour l'accès aux structures;
- .7 matériel nécessaire pour la visite;
- .8 désignation des citernes et zones devant faire l'objet d'une visite de près (voir le paragraphe 2.4);
- .9 désignation des zones et sections devant faire l'objet de mesures d'épaisseur (voir le paragraphe 2.5);
- .10 désignation des citernes devant faire l'objet d'une épreuve de pression (voir le paragraphe 2.6);
- .11 identification de la société chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur;
- .12 historique des détériorations subies par le navire faisant l'objet de la visite; et
- .13 zones critiques de la structure et zones suspectes, le cas échéant.

5.1.4 L'Administration devrait informer le propriétaire du taux maximal admissible d'amincissement de la structure dû à la corrosion qui est applicable au navire.

5.1.5 Il est possible aussi d'appliquer les Directives pour une évaluation technique dans le cadre de la planification des visites renforcées de pétroliers, dont le texte figure à l'annexe 11. Ces directives sont un outil que l'Administration peut recommander d'utiliser, lorsqu'elle le juge nécessaire et approprié, dans le cadre de l'établissement du programme de la visite requis.

5.2 *Conditions requises pour la visite*

5.2.1 Le propriétaire devrait fournir les moyens nécessaires pour que la visite se déroule en toute sécurité.

5.2.1.1 Afin de permettre aux inspecteurs sur place d'effectuer la visite, le propriétaire et l'Administration devraient arrêter d'un commun accord les dispositions à prendre pour garantir un accès approprié et sans danger.

5.2.1.2 Des renseignements détaillés sur les moyens d'accès devraient être fournis dans le questionnaire pour la planification de la visite.

5.2.1.3 Dans les cas où les inspecteurs sur place jugent que les dispositions prises pour accéder aux espaces à inspecter et en matière de sécurité ne sont pas adéquates, la visite de ces espaces ne devrait pas avoir lieu.

5.2.2 On devrait pouvoir accéder en toute sécurité aux espaces et aux citernes. Les espaces et les citernes devraient être exempts de gaz et correctement ventilés. Avant d'entrer dans une citerne, un espace vide ou un espace clos, il faudrait vérifier que l'atmosphère y est exempte de gaz dangereux et que la teneur en oxygène y est suffisante.

5.2.3 Dans le cadre des préparatifs en vue de la visite et des mesures d'épaisseur, il faudrait nettoyer tous les espaces, y compris en débarrasser les surfaces de tout dépôt de rouille accumulé, afin qu'ils puissent faire l'objet d'un examen approfondi. Les espaces devraient être suffisamment propres et exempts d'eau, de dépôts, de débris, de résidus d'hydrocarbures, etc., pour révéler la présence de corrosion, déformations, fissures, dommages ou autre détérioration de la structure, de même que l'état du revêtement. Toutefois, les zones de la structure que le propriétaire a déjà décidé de remplacer n'ont à être nettoyées et décapées que dans la mesure nécessaire pour permettre de déterminer les limites des zones à remplacer.

5.2.4 Il faudrait prévoir un éclairage suffisant pour rendre visible la présence de corrosion, déformations, fissures, dommages ou autres détériorations de la structure, ainsi que l'état du revêtement.

5.2.5 Lorsqu'un revêtement souple ou demi-dur a été appliqué, un accès en toute sécurité devrait être prévu pour que l'inspecteur puisse vérifier l'efficacité du revêtement et évaluer l'état des structures intérieures en procédant éventuellement à des prélèvements ponctuels du revêtement. Si aucun accès de ce type n'est prévu, le revêtement souple ou demi-dur devrait être enlevé.

5.2.6 Le ou les inspecteur(s) devrai(en)t toujours être accompagné(s) d'au moins une personne responsable, désignée par le propriétaire, expérimentée en matière d'inspection des citernes et des espaces clos. En outre, une équipe auxiliaire d'au moins deux personnes expérimentées devrait être postée à l'ouverture de l'écouille de la citerne ou de l'espace qui fait l'objet de la visite. L'équipe auxiliaire devrait observer en permanence le travail dans la citerne ou l'espace et devrait tenir le matériel de sauvetage et d'évacuation prêt à l'emploi.

5.2.7 Un système de communication devrait être prévu entre l'équipe chargée de la visite qui se trouve à l'intérieur de la citerne ou de l'espace à cargaison inspecté, l'officier responsable sur le pont et, selon le cas, la passerelle. Ces moyens de communication devraient être assurés pendant toute la durée de la visite.

5.3 *Accès aux structures*¹⁰

5.3.1 Pour les visites générales, il conviendrait de prévoir des moyens permettant à l'inspecteur d'examiner la structure sans danger et sans difficulté.

5.3.2 Pour les visites de près, il conviendrait de prévoir un ou plusieurs des moyens d'accès suivants, au gré de l'inspecteur :

- .1 passerelles et passages permanents dans les structures;
- .2 passerelles et passages temporaires dans les structures;
- .3 dispositifs de hissage et plates-formes mobiles;
- .4 embarcations ou radeaux;
- .5 échelles portatives; et
- .6 autres moyens équivalents.

5.4 *Matériel nécessaire pour la visite*

5.4.1 Les mesures d'épaisseur devraient se faire normalement à l'aide d'un matériel d'essai par ultrasons. La précision de ce matériel devrait être démontrée à l'inspecteur, selon que de besoin.

5.4.2 S'il le juge nécessaire, l'inspecteur peut exiger un ou plusieurs des moyens suivants de détection des cassures :

- .1 matériel radiographique;
- .2 matériel à ultrasons;
- .3 matériel magnétoscopique;
- .4 ressuage; et
- .5 autres moyens équivalents.

5.4.3 Un explosimètre, un détecteur d'oxygène, des appareils respiratoires, des filins de sécurité, des harnais avec cordes et crochets et des sifflets, ainsi que leur mode d'emploi devraient être mis à la disposition des inspecteurs pendant la visite. Une liste de contrôle de sécurité devrait être prévue.

5.4.4 Il faudrait prévoir un éclairage suffisant et sans danger afin que la visite se déroule en toute sécurité et de manière efficace.

¹⁰ Se reporter à la circulaire MSC/Circ.686 – Directives sur les moyens d'accès aux structures aux fins de l'inspection et de l'entretien des pétroliers et des vraquiers.

5.4.5 Des vêtements de protection adéquats devraient être prévus et utilisés pendant la visite (par exemple casque, gants, bottes de protection, etc.).

5.5 *Visites en mer ou au mouillage*

5.5.1 Les visites peuvent être effectuées en mer ou au mouillage, à condition que l'inspecteur reçoive l'assistance voulue du personnel de bord. Les précautions à prendre et méthodes à utiliser pour l'exécution de la visite devraient être conformes aux dispositions des sections 5.1, 5.2, 5.3 et 5.4.

5.5.2 Il conviendrait d'établir un système de communication entre l'équipe chargée de la visite à l'intérieur de la citerne et l'officier responsable sur le pont. Ce système devrait également inclure le personnel chargé de la manœuvre des pompes de ballast si l'on utilise des embarcations ou des radeaux.

5.5.3 Les visites des citernes au moyen d'embarcations ou de radeaux ne peuvent être entreprises que sur accord de l'inspecteur, qui doit tenir compte des dispositions prises en matière de sécurité, et notamment des prévisions météorologiques et du comportement du navire dans les conditions prévisibles et pour autant que le niveau de l'eau à l'intérieur de la citerne ne soit pas censé s'élever de plus de 0,25 m.

5.5.4 Lorsque des radeaux ou des embarcations sont utilisés pour effectuer la visite de près, les conditions suivantes devraient être respectées :

- .1 seuls des embarcations ou radeaux gonflables à construction renforcée, ayant une flottabilité et une stabilité résiduelles suffisantes, même après rupture d'une chambre à air, devraient être utilisés;
- .2 l'embarcation ou le radeau devrait être attaché à l'échelle d'accès et une personne supplémentaire devrait être postée au bas de l'échelle de façon à voir clairement l'embarcation ou le radeau;
- .3 tous les participants devraient disposer de brassières de sauvetage appropriées;
- .4 la surface de l'eau dans la citerne devrait être calme (dans toutes les conditions prévisibles, l'élévation prévue de l'eau à l'intérieur de la citerne ne devrait pas dépasser 0,25 m) et le niveau de l'eau devrait être stationnaire. Le niveau de l'eau ne devrait en aucun cas monter lorsque l'embarcation ou le radeau est en cours d'utilisation;
- .5 la citerne ou l'espace ne devrait contenir que de l'eau de ballast propre. Même une fine pellicule d'hydrocarbures irisée à la surface de l'eau n'est pas acceptable;
- .6 il faudrait que le niveau de l'eau n'atteigne à aucun moment une hauteur telle qu'il se trouve à une distance de moins de 1 m de la semelle de la porque sous pont la plus haute, ce qui empêcherait l'équipe chargée de la visite d'atteindre une échappée menant directement à l'écouille de la citerne. Il ne faudrait envisager de remplir la citerne jusqu'à un niveau dépassant les traverses de pont, que si la travée inspectée est dotée d'un trou d'homme ouvert, donnant accès sur le pont, afin que l'équipe chargée

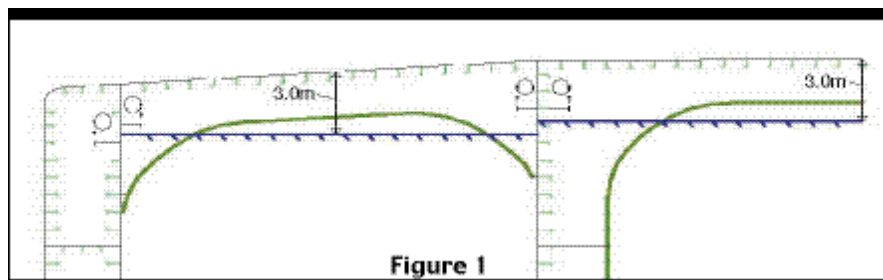
de la visite dispose à tout moment d'une échappée. D'autres moyens efficaces d'évacuation vers le pont peuvent être envisagés; et

- .7 si les citernes (ou les espaces) ont un circuit de dégagement des gaz ou un système d'inertage commun, la citerne dans laquelle l'embarcation ou le radeau est utilisé devrait être isolée pour empêcher les gaz des autres citernes (ou espaces) d'y pénétrer.

5.5.5 Il est possible d'utiliser uniquement des radeaux ou des embarcations pour inspecter les zones sous pont des citernes ou des espaces si les porques ont une hauteur inférieure ou égale à 1,5 m.

5.5.6 Si les porques ont une hauteur supérieure à 1,5 m, il est possible d'utiliser uniquement des radeaux ou des embarcations, à condition que :

- .1 le revêtement de la structure sous pont soit en BON état et qu'il ne présente aucun signe d'amincissement; ou
- .2 un moyen d'accès permanent soit prévu dans chaque travée pour permettre d'entrer et de sortir en toute sécurité. Autrement dit :
 - .1 un accès direct depuis le pont par une échelle dotée d'une petite plate-forme à environ 2 m au-dessous du pont dans chaque travée; ou
 - .2 un accès au pont depuis une plate-forme longitudinale permanente dotée d'échelles permettant d'accéder au pont à chaque extrémité de la citerne. Cette plate-forme devrait, sur toute la longueur de la citerne, être placée de manière à être au niveau ou au-dessus du niveau d'eau maximal nécessaire pour pouvoir inspecter un radeau avec la structure du pont. À cette fin, l'espace vide au-dessus du niveau d'eau maximal ne devrait pas être d'une hauteur de plus de 3 m, mesurée depuis la tôle de pont au point milieu des traverses de pont et à mi-longueur de la citerne (voir la figure 1).



Si aucune des conditions ci-dessus n'est remplie, une passerelle ou autre moyen équivalent devrait être prévu pour la visite des zones sous pont.

5.5.7 L'utilisation de radeaux ou d'embarcations dans les conditions prévues aux paragraphes 5.5.5 et 5.5.6 n'empêche pas d'utiliser des embarcations ou des radeaux pour se déplacer à l'intérieur d'une citerne pendant une visite.

5.6 *Réunion pour la planification de la visite*

5.6.1 Pour que la visite se déroule en toute sécurité et de manière efficace, il est essentiel qu'elle soit bien préparée et que les inspecteurs sur place et les représentants du propriétaire à bord coopèrent étroitement avant et pendant la visite. Au cours de la visite, des réunions sur la sécurité devraient être organisées à bord à intervalles réguliers.

5.6.2 Avant le commencement de toute partie de la visite de renouvellement ou intermédiaire, les inspecteurs sur place, le représentant du propriétaire présent, le représentant de la société chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur (selon le cas) et le capitaine du navire ou un représentant dûment qualifié désigné par le capitaine ou la compagnie devraient se réunir afin de vérifier que toutes les dispositions prévues dans le programme de la visite sont en place, de manière à garantir que les travaux de visite à exécuter se déroulent en toute sécurité et de manière efficace.

5.6.3 On trouvera ci-après une liste indicative des questions qui devraient être examinées lors de la réunion :

- .1 calendrier du navire (à savoir le voyage, manœuvres de mise à quai et de sortie, périodes à quai, opérations liées à la cargaison et au ballastage, etc.);
- .2 dispositions à prendre pour effectuer les mesures d'épaisseur (à savoir accès, nettoyage/décapage, éclairage, ventilation, sécurité individuelle);
- .3 étendue des mesures d'épaisseur;
- .4 critères d'acceptation (se reporter à la liste des épaisseurs minimales);
- .5 étendue de la visite de près et détail des mesures d'épaisseur compte tenu de l'état du revêtement et des zones suspectes/ zones présentant une corrosion importante;
- .6 exécution des mesures d'épaisseur;
- .7 prise de mesures représentatives en général et lorsque l'on constate une corrosion irrégulière/des piqûres;
- .8 représentation sur un plan des zones présentant une corrosion importante; et
- .9 communication entre l'(es) inspecteur(s) sur place, l'opérateur chargé d'effectuer les mesures d'épaisseur et le(s) représentant(s) du propriétaire à propos des constatations faites.

6 **Documentation devant se trouver à bord**

6.1 *Généralités*

6.1.1 Le propriétaire devrait obtenir, fournir et laisser à bord du navire les documents spécifiés dans les sections 6.2 et 6.3, qui devraient pouvoir être consultés facilement par l'inspecteur. Le rapport d'évaluation de l'état du navire visé à la section 6.2 devrait être accompagné d'une traduction en anglais.

6.1.2 Ces documents devraient rester à bord pendant toute la durée de service du navire.

6.2 *Dossier des rapports de visites*

6.2.1 Le dossier des rapports de visites devrait faire partie des documents conservés à bord et comporter :

- .1 les rapports de visite de la structure (annexe 8);
- .2 le rapport d'évaluation de l'état du navire (annexe 9); et
- .3 les rapports sur les mesures d'épaisseur (annexe 10).

6.2.2 Le dossier des rapports de visites devrait également être disponible dans les bureaux du propriétaire et de l'Administration ou dans le bureau de l'organisme reconnu par l'Administration.

6.3 *Documents à l'appui*

Les documents contenant les renseignements supplémentaires suivants devraient être disponibles à bord :

- .1 programme de la visite prescrit au paragraphe 5.1, jusqu'à l'achèvement de la visite de renouvellement ou de la visite intermédiaire, selon le cas;
- .2 plans de l'ossature primaire des citernes à cargaison et des citernes à ballast;
- .3 dossier des réparations exécutées;
- .4 dossier des opérations concernant la cargaison et le ballast;
- .5 fréquence de l'utilisation du dispositif à gaz inerte et des procédures de nettoyage des citernes;
- .6 inspections exécutées par le personnel du navire avec indication :
 - .1 de la détérioration de la structure en général;
 - .2 des infiltrations dans les cloisons et des fuites dans les tuyautages; et
 - .3 de l'état du revêtement ou du système anticorrosion, le cas échéant; et
- .7 tout autre renseignement susceptible de faciliter l'identification des parties critiques de la structure et/ou des zones suspectes exigeant une inspection.

6.4 *Examen de la documentation devant se trouver à bord*

Avant la visite, l'inspecteur devrait vérifier que la documentation devant se trouver à bord est complète et la consulter en vue de la visite.

7 Procédures applicables aux mesures d'épaisseur

7.1 Généralités

7.1.1 Si les mesures d'épaisseur prescrites ne sont pas effectuées par un organisme reconnu agissant au nom de l'Administration, elles devraient être effectuées en présence d'un inspecteur de l'organisme reconnu. L'inspecteur devrait se trouver à bord pendant tout le temps nécessaire, afin de contrôler le processus.

7.1.2 La société chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur devrait participer à la réunion de planification de la visite qui doit avoir lieu au préalable.

7.1.3 Les mesures de l'épaisseur des structures situées dans les zones où des visites de près sont prescrites devraient être effectuées en même temps que les visites de près.

7.1.4 Dans tous les cas, l'étendue des mesures d'épaisseur devrait être suffisante pour représenter l'état moyen réel.

7.2 Agrément de l'entreprise chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur

Les mesures d'épaisseur devraient être effectuées par une entreprise qualifiée agréée par un organisme reconnu par l'Administration, conformément aux principes énoncés à l'annexe 7.

7.3 Relevés des mesures d'épaisseur

7.3.1 Des relevés des mesures d'épaisseur devraient être établis et soumis à l'Administration. Ces relevés devraient indiquer l'emplacement où les mesures ont été prises, l'épaisseur mesurée ainsi que l'épaisseur d'origine au même endroit. En outre, les relevés devraient indiquer la date à laquelle les mesures ont été effectuées, le type d'appareil de mesure, le nom des techniciens ainsi que leurs qualifications, et être signé par l'opérateur. Le relevé des mesures d'épaisseur devrait être conforme aux principes énoncés dans les procédures recommandées pour les mesures d'épaisseur qui figurent à l'annexe 10.

7.3.2 L'inspecteur devrait passer en revue le relevé final des mesures d'épaisseur et contresigner la page de couverture.

8 Établissement des rapports de visite et évaluation

8.1 Évaluation du rapport de visite

8.1.1 Il conviendrait d'évaluer les données et renseignements sur l'état de la structure du navire recueillis au cours de la visite, pour confirmer que le navire est dans un état acceptable et que sa structure conserve l'intégrité voulue.

8.1.2 Pour les pétroliers d'une longueur égale ou supérieure à 130 m (tels que définis dans la Convention internationale sur les lignes de charge en vigueur), la résistance longitudinale du navire devrait être évaluée sur la base de l'épaisseur des éléments de structure mesurés, remplacés ou renforcés, selon le cas, lors de la visite de renouvellement du Certificat de sécurité de construction effectuée après que le navire a atteint son dixième anniversaire, conformément aux critères de résistance longitudinale de la poutre-navire applicables aux pétroliers qui sont indiqués à l'annexe 12.

8.1.3 L'analyse des données devrait être effectuée et approuvée par l'Administration ou par un organisme reconnu habilité par elle et les conclusions de cette analyse devraient faire partie du rapport d'évaluation de l'état du navire.

8.1.4 Le résultat final de l'évaluation de la résistance longitudinale du navire prescrite en 8.1.2, après que des travaux de remplacement ou de renforcement des éléments de structure ont été faits à la suite de l'évaluation initiale, devrait être consigné dans le rapport d'évaluation de l'état du navire.

8.2 *Établissement des rapports*

8.2.1 Les principes applicables à l'établissement des rapports de visite sont indiqués à l'annexe 8.

8.2.2 Lorsqu'une visite est effectuée en différentes étapes, un rapport devrait être établi pour chaque partie de la visite. Il faudrait remettre une liste des éléments examinés et/ou vérifiés (épreuves de pression, mesures d'épaisseur, etc.), en indiquant les éléments jugés satisfaisants, à l'inspecteur ou aux inspecteurs suivants, avant qu'ils ne poursuivent ou n'achèvent la visite.

8.2.3 Un rapport d'évaluation de l'état du navire et les résultats de la visite devraient être communiqués au propriétaire de la manière indiquée à l'annexe 9 et se trouver à bord du navire afin qu'il soit possible de s'y reporter lors des visites ultérieures. Le rapport d'évaluation de l'état du navire devrait être approuvé par l'Administration ou par un organisme reconnu habilité par elle.

ANNEXE 1

PRESCRIPTIONS MINIMALES APPLICABLES AUX VISITES DE PRÈS EFFECTUÉES À L'OCCASION DES VISITES
DE RENOUVELLEMENT DES PÉTROLIERS À DOUBLE COQUE

Âge ≤ 5 ans Visite de renouvellement No 1	5 < âge ≤ 10 ans Visite de renouvellement No 2	10 < âge ≤ 15 ans Visite de renouvellement No 3	Âge > 15 ans Visite de renouvellement No 4 et les suivantes
Un porque (1), dans une citerne à ballast complète (voir note 1)	Toutes les porques (1), dans une citerne à ballast complète (voir note 1) La zone d'articulation et la partie supérieure (environ 5 m) d'une porque dans chacune des citernes à ballast restantes (6)	Toutes les porques (1) dans toutes les citernes à ballast	Comme pour les navires visés dans la colonne 3 Zones transversales supplémentaires selon que l'Administration le juge nécessaire
Une traverse de pont, dans une citerne à cargaison d'hydrocarbures (2)	Une traverse de pont, dans deux citernes à cargaison d'hydrocarbures (2)	Toutes les porques (7), y compris la traverse de pont et les tôles entretouées, s'il y en a, dans une citerne à cargaison d'hydrocarbures	
Une cloison transversale (4), dans une citerne à ballast complète (voir note 1)	Une cloison transversale (4), dans chacune des citernes à ballast complètes (voir note 1)	Une porque (7), y compris la traverse de pont et les tôles entretouées, s'il y en a, dans chacune des citernes à cargaison d'hydrocarbures restantes	
Une cloison transversale (5), dans une citerne à cargaison d'hydrocarbures centrale	Une cloison transversale (5), dans deux citernes à cargaison d'hydrocarbures centrales		
Une cloison transversale (5), dans une citerne à cargaison d'hydrocarbures latérale (voir note 2)	Une cloison transversale (5), dans une citerne à cargaison d'hydrocarbures latérale (voir note 2)	Toutes les cloisons transversales, dans toutes les citernes à cargaison d'hydrocarbures (3) et à ballast (4)	

Notes :

(1), (2), (3), (4), (5), (6) et (7) sont des zones qui devraient être soumises à des visites de près et à des mesures d'épaisseur (voir l'appendice 3 de l'annexe 10).

- (1) Une porque dans une citerne à ballast est une membrure verticale dans une citerne latérale, une membrure de trémie dans une citerne trémie, une varangue dans une citerne de double fond et une traverse de pont dans une citerne de double pont (s'il y en a), y compris les éléments structuraux adjacents. Dans les citernes de coqueron avant et arrière, une porque est un anneau membrure transversal complet y compris les éléments structuraux adjacents.
- (2) Traverse de pont, y compris les éléments structuraux adjacents du pont (ou une structure extérieure sur le pont au droit de la citerne, s'il y en a).
- (3) Cloison transversale complète dans les citernes à cargaison, y compris le système de support, les éléments structuraux adjacents (tels que cloisons longitudinales) et la structure interne des caissons inférieur et supérieur, s'il y en a.
- (4) Cloison transversale complète dans les citernes à ballast, y compris le système de support et les éléments structuraux adjacents, tels que cloisons longitudinales, carlingues dans les citernes de double fond, plafond de double fond, trémie, goussets de raccordement.
- (5) Partie inférieure de la cloison transversale, dans une citerne à cargaison, y compris le système de support et les éléments structuraux adjacents (tels que cloisons longitudinales) et la structure interne du caisson inférieur, s'il y en a.
- (6) La zone d'articulation et la partie supérieure (environ 5 m), y compris les éléments structuraux adjacents. La zone d'articulation est la zone de la porque autour des raccordements des tôles inclinées de trémie à la cloison de la coque intérieure et au plafond de double fond, jusqu'à 2 m des coins de la cloison et du double fond.
- (7) Une porque dans une citerne à cargaison d'hydrocarbures désigne une traverse de pont, un support vertical de cloison longitudinale et les tôles entretoises, s'il y en a, y compris les éléments structuraux adjacents.

Note 1 : Une citerne à ballast complète est une citerne de double fond plus une citerne de double muraille plus une citerne de double pont, selon le cas, même si ces citernes sont séparées.

Note 2 : Lorsqu'il n'existe pas de citernes à cargaison centrales (par exemple, dans le cas d'une cloison longitudinale centrale), il faudrait inclure dans la visite les cloisons transversales des citernes latérales.

ANNEXE 2

PRESRIPTIONS MINIMALES APPLICABLES AUX MESURES D'ÉPAISSEUR EFFECTUÉES À L'OCCASION DES VISITES
DE RENOUVELLEMENT DES PÉTROLIERS À DOUBLE COQUE

Âge < 5 ans 1	5 < âge < 10 ans 2	10 < âge < 15 ans 3	Âge > 15 ans 4
Une section du bordé de pont sur toute la largeur du navire dans la tranche de la cargaison	Dans la tranche de la cargaison : – chaque tôle de pont – une section transversale	Dans la tranche de la cargaison : – chaque tôle de pont – deux sections transversales (1) – toutes les virures d'œuvres mortes et d'œuvres vives	Dans la tranche de la cargaison : – chaque tôle de pont – trois sections transversales (1) – chaque tôle du bordé de fond
	Virures d'œuvres mortes et d'œuvres vives sélectionnées en dehors de la tranche de la cargaison	Virures d'œuvres mortes et d'œuvres vives sélectionnées en dehors de la tranche de la cargaison	Toutes les virures d'œuvres mortes et d'œuvres vives sur toute la longueur
Mesures, en vue de l'évaluation générale et de l'enregistrement des caractéristiques de corrosion, des éléments structuraux soumis à une visite de près, conformément à l'annexe 1	Mesures, en vue de l'évaluation générale et de l'enregistrement des caractéristiques de corrosion, des éléments structuraux soumis à une visite de près, conformément à l'annexe 1	Mesures, en vue de l'évaluation générale et de l'enregistrement des caractéristiques de corrosion, des éléments structuraux soumis à une visite de près, conformément à l'annexe 1	Mesures, en vue de l'évaluation générale et de l'enregistrement des caractéristiques de corrosion, des éléments structuraux soumis à une visite de près, conformément à l'annexe 1
Zones suspectes	Zones suspectes	Zones suspectes	Zones suspectes
(1) : une section au moins devrait être située à une distance du milieu du navire inférieure ou égale à 0,5 L			

ANNEXE 3

PRESRIPTIONS MINIMALES APPLICABLES À LA MISE À L'ESSAI DES CITERNES À L'OCCASION DES VISITES
DE RENOUVELLEMENT DES PÉTROLIERS À DOUBLE COQUE

Âge ≤ 5 ans	Âge > 5 ans	Âge > 10 ans
1	2	3
Tous les cloisonnements des citernes à ballast	Tous les cloisonnements des citernes à ballast	Tous les cloisonnements des citernes à ballast
Cloisonnements des citernes à cargaison faisant face aux citernes à ballast, espaces vides, tunnels de tuyautage, citernes à combustible liquide représentatives, chambres des pompes ou cofferdams	Cloisonnements des citernes à cargaison faisant face aux citernes à ballast, espaces vides, tunnels de tuyautage, citernes à combustible liquide représentatives, chambres des pompes ou cofferdams	Cloisonnements des citernes à cargaison faisant face aux citernes à ballast, espaces vides, tunnels de tuyautage, citernes à combustible liquide représentatives, chambres des pompes ou cofferdams
	Toutes les cloisons des citernes à cargaison qui constituent les limites des cargaisons séparées	Toutes les cloisons des citernes à cargaison restantes

ANNEXE 4/FEUILLET 1

PRESCRIPTIONS APPLICABLES À L'ÉTENDUE DES MESURES D'ÉPAISSEUR DANS
LES ZONES DE CORROSION IMPORTANTE DES PÉTROLIERS À DOUBLE COQUE

Visite de renouvellement des pétroliers à double coque

Structure de bordé de fond, de plafond de double fond et de trémie		
Élément de structure	Détail des mesures	Nombre de mesures
Bordé de fond, plafond de double fond et bordé de la structure en trémie	Au moins trois travées transversalement dans la citerne de double fond, y compris la travée arrière Mesures sur le pourtour et en dessous de toutes les pipes d'aspiration	Mesures en cinq points pour chaque panneau entre les lisses et les varangues
Lisses de fond, de plafond de double fond et de la structure en trémie	Au moins trois lisses dans chaque travée où le bordé de fond est mesuré	Trois mesures alignées transversalement sur le bord tombé et trois mesures sur la membrure verticale
Carlingues de fond, y compris les carlingues étanches à l'eau	Au niveau des varangues étanches à l'eau avant et arrière et au centre des citernes	Ligne verticale de simples mesures sur la tôle carlingue avec une mesure entre chaque raidisseur de panneau ou au moins trois mesures
Varangues, y compris les varangues étanches à l'eau	Trois varangues dans les travées où le bordé de fond est mesuré, avec des mesures aux deux extrémités et au milieu	Mesures en cinq points sur une surface de 2 m ²
Anneau membrure de la structure en trémie	Trois varangues dans les travées où le bordé de fond est mesuré	Mesures en cinq points sur une surface de 1 m ² de bordé Simples mesures sur le bord tombé
Cloison étanche à l'eau transversale ou cloison évidée de la structure en trémie	- 1/3 inférieur de la cloison	Mesures en cinq points sur 1 m ² de bordé
	- 2/3 supérieurs de la cloison	Mesures en cinq points sur 2 m ² de bordé
	- raidisseurs (au moins trois)	Pour l'âme, mesures en cinq points sur la portée (deux mesures en travers de l'âme à chaque extrémité et une au centre de la portée). Pour le bord tombé, simples mesures à chaque extrémité et au centre de la portée
Raidisseurs de panneaux	Selon qu'il convient	Simples mesures

ANNEXE 4/FEUILLET 2

PRESCRIPTIONS APPLICABLES À L'ÉTENDUE DES MESURES D'ÉPAISSEUR DANS
LES ZONES DE CORROSION IMPORTANTE DES PÉTROLIERS À DOUBLE COQUE**Visite de renouvellement : Inspection de la tranche de la cargaison
des pétroliers à double coque**

Structure de pont		
Éléments de structure	Détails des mesures	Nombre de mesures
Bordé de pont	Deux bandes transversales en travers de la citerne	Minimum de trois mesures par tôle, par bande
Lisses de pont	Une lisse sur trois dans chacune des deux bandes avec un minimum d'une lisse	Trois mesures alignées verticalement sur les âmes et deux mesures sur le bord tombé (s'il y en a)
Hiloires et goussets de pont (en général uniquement dans les citernes à cargaison)	Au niveau des cloisons transversales avant et arrière, des extrémités des goussets et au centre des citernes	Ligne verticale de simples mesures sur la tôle âme avec une mesure entre chaque raidisseur de panneau ou au moins trois mesures. Deux mesures en travers du bord tombé. Mesure en cinq points sur les goussets d'hiloire/de cloison
Traverses de pont	Au moins deux traverses avec des mesures aux deux extrémités et au milieu de la portée	Mesure en cinq points sur une surface de 1 m ² . Simples mesures sur le bord tombé
Membrure verticale et cloison transversale dans une citerne à ballast latérale (2 m à partir du pont)	Au moins deux membrures, et les deux cloisons transversales	Mesure en cinq points sur une surface de 1 m ²
Raidisseurs de panneaux	Selon qu'il convient	Simples mesures

ANNEXE 4/FEUILLET 3

PRESCRIPTIONS APPLICABLES À L'ÉTENDUE DES MESURES D'ÉPAISSEUR DANS
LES ZONES DE CORROSION IMPORTANTE DES PÉTROLIERS À DOUBLE COQUE**Visite de renouvellement : Inspection de la tranche de la cargaison
des pétroliers à double coque**

Structure dans les citernes à ballast latérales		
Élément de structure	Détail des mesures	Nombre de mesures
Bordé de muraille et de cloison longitudinale : - virure supérieure et virures au droit des supports horizontaux - toutes les autres virures	Tôle entre chaque paire de lisses dans un minimum de trois travées (le long de la citerne) Tôle entre une paire de lisses sur trois dans les trois mêmes travées	Simple mesure Simple mesure
Lisses de muraille et de cloison longitudinale sur : - la virure supérieure - toutes les autres virures	Chaque lisse dans les trois mêmes travées Une lisse sur trois dans les trois mêmes travées	Trois mesures en travers de l'âme et une mesure sur le bord tombé Trois mesures en travers de l'âme et une mesure sur le bord tombé
Lisses - goussets	Au minimum trois dans la partie supérieure, au milieu et au fond de la citerne dans les trois mêmes travées	Mesure en cinq points sur la surface du gousset
Membrure verticale et cloisons transversales (à l'exception du vaigrage de plafond) : - virures au droit des supports horizontaux - autres virures	Au minimum deux membrures et les deux cloisons transversales Au minimum deux membrures et les deux cloisons transversales	Mesure en cinq points sur environ 2 m ² Deux mesures entre chaque paire de raidisseurs verticaux
Supports horizontaux	Tôle sur chaque support dans un minimum de trois travées	Deux mesures entre chaque paire de raidisseurs de supports longitudinaux
Raidisseurs de panneaux	Selon qu'il convient	Simple mesures

ANNEXE 4/FEUILLET 4

PRESCRIPTIONS APPLICABLES À L'ÉTENDUE DES MESURES D'ÉPAISSEUR DANS
LES ZONES DE CORROSION IMPORTANTE DES PÉTROLIERS À DOUBLE COQUE**Visite de renouvellement : Inspection de la tranche de la cargaison
des pétroliers à double coque**

Cloisons longitudinales dans les citernes à cargaison		
Éléments de structure	Détails des mesures	Nombre de mesures
Virures de plafond et de fond, et virures au droit des serres horizontales des cloisons transversales	Tôle entre chaque paire de lisses dans au moins trois travées	Simple mesure
Toutes les autres virures	Tôle entre une paire de lisses sur trois dans les trois mêmes travées	Simple mesure
Lisses sur les virures de plafond et de fond	Chaque lisse dans les trois mêmes travées	Trois mesures en travers de l'âme et une mesure sur le bord tombé
Toutes les autres lisses	Une lisse sur trois dans les trois mêmes travées	Trois mesures en travers de l'âme et une mesure sur le bord tombé
Lisses - goussets	Au moins trois dans la partie supérieure, au milieu et au fond de la citerne dans les trois mêmes travées	Mesure en cinq points sur la surface du gousset
Porques et tôles entretoises	Trois porques à au moins trois endroits de chaque porque, y compris au droit des raccords des tôles entretoises	Mesure en cinq points sur une surface d'environ 2 m ² des porques, plus simples mesures sur les bords tombés des porques et les tôles entretoises
Goussets de l'extrémité inférieure (côté opposé à la porque)	Au moins trois goussets	Mesure en cinq points sur une surface d'environ 2 m ² des goussets, plus simples mesures sur les bords tombés des goussets

ANNEXE 4/FEUILLET 5

PRESCRIPTIONS APPLICABLES À L'ÉTENDUE DES MESURES D'ÉPAISSEUR DANS
LES ZONES DE CORROSION IMPORTANTE DES PÉTROLIERS À DOUBLE COQUE**Visite de renouvellement : Inspection de la tranche de la cargaison
des pétroliers à double coque**

<i>Cloisons transversales étanches à l'eau et cloisons de roulis dans les citernes à cargaison</i>		
Élément de structure	Détail des mesures	Nombre de mesures
Caissons supérieur et inférieur, s'il y en a	Bande transversale à moins de 25 mm du raccordement soudé au plafond de double fond/bordé de pont Bande transversale à moins de 25 mm du raccordement soudé au plafond du caisson	Mesures en cinq points entre les raidisseurs sur une longueur de 1 m
Virures de plafond et de fond et virures au droit des serres horizontales	Tôle entre paires de raidisseurs en trois endroits : approximativement à 1/4, 1/2 et 3/4 de la largeur de la citerne	Mesures en cinq points entre les raidisseurs sur une longueur de 1 m
Toutes les autres virures	Tôle entre paires de raidisseurs au milieu	Simple mesure
Virures dans les cloisons ondulées	Tôle pour chaque changement d'échantillonnage au centre du panneau et au niveau du bord tombé ou du raccordement composite	Mesures en cinq points sur environ 1 m ² de bordé
Raidisseurs	Au moins trois raidisseurs types	Pour l'âme, mesures en 5 points sur la portée entre les raccords des goussets (deux mesures en travers de l'âme à chaque raccordement de gousset et une au centre de la portée). Pour le bord tombé, simples mesures à chaque extrémité du gousset et au centre de la portée
Goussets	Au moins trois dans la partie supérieure, au milieu et au fond de la citerne	Mesure en cinq points sur la surface du gousset
Serres horizontales	Toutes les serres avec des mesures aux deux extrémités et au centre	Mesure en cinq points sur une surface de 1 m ² plus simples mesures près des extrémités du gousset et sur les bords tombés

ANNEXE 5

RAPPORT D'INSPECTION DU PROPRIÉTAIRE

État de la structure

Nom du navire :							
Citerne No :							
Qualité d'acier : pont : muraille :							
fond : cloison longitudinale							
Éléments	Fissures	Flambement	Corrosion	État du revêtement	Piqûres	Modification/ réparation	Autres
Pont							
Fond							
Muraille							
Cloison longitudinale							
Cloison transversale							
Réparations effectuées pour les raisons suivantes :							
Mesures d'épaisseur effectuées (dates) :							
Résultats généraux :							
Visites non effectuées dans les délais prescrits :							
Conditions non remplies pour le maintien de la classe :							
Observations :							
Date de l'inspection :							
Inspection effectuée par :							
Signature :							

ANNEXE 6A

PROGRAMME DE LA VISITE

Renseignements de base et caractéristiques

Nom du navire :
Numéro OMI :
État du pavillon :
Port d'immatriculation :
Jauge brute :
Port en lourd (tonnes métriques) :
Longueur entre perpendiculaires (m) :
Constructeur :
Numéro de la coque :
Organisme reconnu (OR) :
Identité OR du navire :
Date de livraison du navire :
Propriétaire :
Entreprise chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur :

1 Préambule

1.1 *Portée*

1.1.1 Le présent programme de visite représente le minimum requis pour le détail des visites générales, des visites de près, des mesures d'épaisseur et des épreuves de pression à effectuer dans la tranche de la cargaison, les citernes à ballast, y compris les citernes de coqueron avant et arrière, aux termes du Recueil.

1.1.2 Les aspects pratiques et la sécurité de chaque partie de la visite devraient être jugés acceptables par l'inspecteur ou les inspecteurs sur place.

1.2 *Documentation*

Tous les documents utilisés pour établir le programme de visite devraient se trouver à bord pendant la visite, conformément aux prescriptions de la section 6.

2 Agencement des citernes et espaces

Cette partie du programme de visite devrait fournir des renseignements (sous forme de croquis ou de texte) au sujet de l'agencement des citernes et des espaces sur lesquels porte la visite.

3 Liste des citernes et espaces, avec indication de leur utilisation, de l'étendue des revêtements et du système anticorrosion

Cette partie du programme de visite devrait indiquer toutes les modifications par rapport aux renseignements fournis au sujet de l'utilisation des citernes du navire, de l'étendue des revêtements et du système anticorrosion dans le questionnaire pour la planification de la visite (et mettre à jour ces renseignements).

4 Conditions requises pour la visite

Cette partie du programme de la visite devrait donner des renseignements sur les conditions requises pour la visite, par exemple renseignements concernant le nettoyage des cales et citernes à cargaison, le dégazage, la ventilation, l'éclairage, etc.

5 Dispositions et méthode d'accès à la structure

Cette partie du programme de la visite devrait indiquer toutes les modifications par rapport aux renseignements fournis au sujet des dispositions et des méthodes d'accès à la structure dans le questionnaire pour la planification de la visite (et mettre à jour ces renseignements).

6 Liste du matériel nécessaire pour la visite

Cette partie du programme de la visite devrait mentionner tout le matériel qui sera disponible pour effectuer la visite et les mesures d'épaisseur requises.

7 Prescriptions relatives à la visite

7.1 Visite générale

Cette partie du programme de la visite devrait mentionner tous les espaces qui devraient faire l'objet d'une visite générale dans le cas du navire, conformément au paragraphe 2.4.1.

7.2 Visite de près

Cette partie du programme de la visite devrait donner la liste des éléments de structure de la coque qui devraient faire l'objet d'une visite de près dans le cas du navire, conformément au paragraphe 2.4.2.

8 Désignation des citernes devant être soumises à des épreuves

Cette partie du programme de la visite devrait donner la liste des citernes qui devraient être soumises à des épreuves dans le cas du navire inspecté, conformément à la section 2.6.

9 Identification des zones et sections dont l'épaisseur doit être mesurée

Cette partie du programme de la visite devrait donner la liste des zones et sections dont l'épaisseur devrait être mesurée conformément au paragraphe 2.5.1.

10 Épaisseur minimale des éléments de structure de la coque

Cette partie du programme de la visite devrait spécifier l'épaisseur minimale qui est applicable aux éléments de structure de la coque du navire visés par le Recueil (indiquer soit a), soit b), de préférence, si de tels renseignements sont disponibles) :

- a) déterminée d'après le tableau ci-joint des marges d'amincissement admissibles et l'épaisseur initiale indiquée dans les plans de la structure de la coque du navire;

b) donnée dans le ou les tableaux suivants :

Zone ou emplacement	Épaisseur initiale (mm)	Épaisseur minimale (mm)	Épaisseur Corrosion importante (mm)
Pont			
Bordé			
Lisses			
Hiloires longitudinales			
Fond			
Bordé			
Lisses			
Carlingues longitudinales			
Muraille			
Bordé			
Lisses			
Supports longitudinaux			
Cloison longitudinale			
Tôle			
Lisses			
Supports longitudinaux			
Double fond			
Bordé			
Lisses			
Carlingues longitudinales			
Cloisons transversales			
Tôle			
Raidisseurs			
Anneaux membrures transversaux, varangues et serres			
Tôle			
Bords tombés			
Raidisseurs			
Tôles entretoises			
Bords tombés			
Âmes			

Note : Les tableaux des marges d'amincissement admissibles doivent être joints au programme de visite.

11 Entreprise chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur

Cette partie du programme de la visite devrait indiquer tous changements éventuels relatifs aux renseignements sur l'entreprise chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur qui figurent dans le questionnaire pour la planification de la visite.

12 Inventaire des dommages subis par le navire

Cette partie du programme de la visite devrait, à l'aide des tableaux fournis ci-dessous, donner les détails des dommages subis par la coque au cours des trois dernières années au moins au droit des citernes à cargaison et à ballast et des espaces vides situés à l'intérieur de la tranche de la cargaison. Ces dommages tombent sous le coup de la visite.

**Inventaire des dommages subis par la coque classés en fonction de leur emplacement
dans le cas du navire inspecté**

Numéro de la citerne ou de l'espace ou zone	Cause possible, si elle est connue	Description des dommages	Emplacement	Réparation	Date de la réparation

**Inventaire (si disponible) des dommages liés à la conception
subis par la coque de navires jumeaux/similaires**

Numéro de la citerne ou de l'espace ou zone	Cause possible, si elle est connue	Description des dommages	Emplacement	Réparation	Date de la réparation

13 Zones où une corrosion importante a été constatée lors de visites précédentes

Cette partie du programme de la visite devrait indiquer la liste des zones où une corrosion importante a été constatée lors de visites précédentes.

14 Zones critiques de la structure et zones suspectes

Cette partie du programme de la visite devrait indiquer toutes les zones critiques de la structure et toutes les zones suspectes, si ces renseignements sont disponibles.

15 Autres observations et informations pertinentes

Cette partie du programme de la visite devrait fournir toutes les autres observations et informations présentant un intérêt pour la visite.

Appendices

Appendice 1 - Liste des plans

Aux termes du paragraphe 5.1.3.2, il faut fournir des plans généraux de la structure des citernes à cargaison et à ballast (croquis d'échantillonnage), y compris des renseignements concernant l'utilisation d'acier à haute résistance à la traction. Cet appendice du programme de la visite devrait identifier et énumérer tous les plans généraux de la structure qui font partie du programme de la visite.

Appendice 2 - Questionnaire pour la planification de la visite

Le questionnaire pour la planification de la visite (annexe 6B), qui a été soumis par le propriétaire, devrait être joint au programme de la visite.

Appendice 3 - Autres documents

Cette partie du programme de la visite devrait indiquer tous les autres documents qui font partie du programme.

Établi par le propriétaire du navire en collaboration avec l'Administration, pour conformité au paragraphe 5.1.3 :

Date :
(nom et signature du représentant autorisé du propriétaire)

Date :
(nom et signature du représentant autorisé de l'Administration)

ANNEXE 6B

QUESTIONNAIRE POUR LA PLANIFICATION DE LA VISITE

Les renseignements suivants permettront au propriétaire, en coopération avec l'Administration, d'établir un programme de visite satisfaisant au Recueil. Il est primordial qu'en remplissant le présent questionnaire, le propriétaire fournisse des renseignements qui sont à jour. Le présent questionnaire, une fois rempli, doit fournir tous les renseignements et toutes les données prescrits par la résolution.

Caractéristiques du navire

Nom du navire :

Numéro OMI :

État du pavillon :

Port d'immatriculation :

Propriétaire :

Organisme reconnu (OR) :

Jauge brute :

Port en lourd (tonnes métriques) :

Date de livraison :

Renseignements concernant les moyens d'accès prévus pour les visites de près et les mesures d'épaisseur :

Le propriétaire devrait indiquer, dans le tableau ci-dessous, les moyens qui permettent d'accéder aux structures devant faire l'objet d'une visite de près et de mesures d'épaisseur. Une visite de près est un examen des détails des éléments de structure que l'inspecteur désigné est en mesure d'inspecter visuellement de près, c'est-à-dire qui se trouvent normalement à portée de main.

Citerne No	Structure	C(Cargaison)/ B (Ballast)	Échafaudage temporaire	Radeaux	Échelles	Accès direct	Autres moyens (veuillez préciser)
F.P.	Coqueron avant						
A.P.	Coqueron arrière						
Citernes latérales	Sous pont						
	Muraille						
	Traverse de fond						
	Cloison longitudinale						
Citernes centrales	Cloison transversale						
	Sous pont						
	Traverse de fond						
	Cloison transversale						

Historique des cargaisons ayant contenu du sulfure d'hydrogène (H₂S) ou des cargaisons chauffées transportées au cours des trois dernières années. Joindre les fiches de données de sécurité pour matière dangereuse (MSDS), si elles sont disponibles¹¹

Inspection par le propriétaire

En utilisant une présentation similaire à celle du tableau ci-dessous (donné à titre d'exemple), le propriétaire devrait fournir des renseignements détaillés sur les résultats des inspections qu'il a effectuées au cours des trois dernières années pour toutes les citernes à cargaison et à ballast et tous les espaces vides situés dans la tranche de la cargaison, y compris les coquillons.

Citerne No	Système anticorrosion (1)	Étendue du revêtement (2)	État du revêtement (3)	Dégradation de la structure (4)	Historique de la citerne (5)
Citernes à cargaison centrales					
Citernes à cargaison latérales					
Citernes à résidus					
Citernes à ballast					
Coquillon arrière					
Coquillon avant					
Autres espaces					

Note : Indiquer les citernes qui servent au transport d'hydrocarbures/de ballast.

- 1) HC = revêtement dur; SC = revêtement souple; A = anodes;
NP = aucune protection
- 2) U = partie supérieure; M = partie centrale;
L = partie inférieure; C = totalité
- 3) B = bon; P = passable; M = mauvais; R = remplacé (au cours des trois dernières années)
- 4) N = aucun défaut constaté
O = défauts constatés (joindre une description des constatations)
- 5) DR = dommages et réparations; F = fuites; TRANS = transformation (joindre une description des transformations)

Nom du représentant du propriétaire :

.....

Signature :

.....

Date :

.....

¹¹ Se reporter à la résolution MSC.150(77) – Recommandation relative aux fiches de données de sécurité pour matière dangereuse concernant les cargaisons relevant de l'Annexe I de MARPOL et les combustibles liquides pour moteurs marins.

Rapports des inspections effectuées dans le cadre du contrôle des navires par l'État du port

Donner la liste des rapports des inspections effectuées dans le cadre du contrôle par l'État du port qui font état de défaillances concernant la structure de la coque et des renseignements sur la réparation de ces défaillances :

Système de gestion de la sécurité

Donner la liste des défauts de conformité qui concernent l'entretien de la coque, y compris les mesures correctives correspondantes :

Nom et adresse de l'entreprise agréée qui effectue les mesures d'épaisseur :

ANNEXE 7

PROCÉDURES D'AGRÉMENT D'UNE ENTREPRISE CHARGÉE D'EFFECTUER
LES MESURES D'ÉPAISSEUR DES STRUCTURES DE LA COQUE**1 Application**

Les présentes Directives s'appliquent à l'agrément de l'entreprise qui est censée procéder aux mesures d'épaisseur des structures de la coque des navires.

2 Procédures d'agrément*Présentation des documents*

2.1 Les documents ci-après devraient être soumis à un organisme reconnu par l'Administration pour approbation :

- .1 description générale de l'entreprise, par exemple, structure et gestion;
- .2 compte rendu de l'expérience de l'entreprise en matière de mesures d'épaisseur des structures de la coque des navires;
- .3 compte rendu de l'expérience des techniciens, c'est-à-dire leur expérience en matière de mesures d'épaisseur, leurs connaissances et leur expérience en matière de structures de la coque, etc. Leurs qualifications devraient être conformes à une norme professionnelle reconnue pour les essais non destructifs;
- .4 description du matériel utilisé pour les mesures d'épaisseur, par exemple matériel d'essai à ultrasons, entretien et méthodes d'étalonnage;
- .5 guide à l'intention du personnel chargé d'effectuer les mesures d'épaisseur;
- .6 programmes de formation des techniciens en matière de mesures d'épaisseur; et
- .7 formulaire d'enregistrement des mesures d'épaisseur conformément aux procédures recommandées pour procéder aux mesures d'épaisseur (voir l'annexe 10).

Audit de l'entreprise

2.2 Lorsque les documents ont été soumis et jugés satisfaisants, il devrait être procédé à un audit pour vérifier que l'organisation et la gestion de l'entreprise sont conformes aux indications figurant dans les documents soumis et que celle-ci est capable de se charger des mesures d'épaisseur des structures de la coque des navires.

2.3 L'entreprise n'est agréée qu'après avoir démontré son aptitude à effectuer des mesures d'épaisseur à bord et à soumettre des rapports.

3 Délivrance du certificat

3.1 Si elle(il) juge satisfaisants les résultats de l'audit mentionné au paragraphe 2.2 et de la démonstration visée au paragraphe 2.3 ci-dessus, l'Administration ou l'organisme reconnu par elle devrait délivrer un certificat d'agrément ainsi qu'un avis attestant que la méthode utilisée par la société pour les mesures d'épaisseur a été agréée.

3.2 Le certificat devrait être renouvelé ou validé, à des intervalles ne dépassant pas trois ans, après vérification que les conditions agréées à l'origine continuent d'être respectées.

4 Notification de toute modification de la méthode agréée pour les mesures d'épaisseur

Lorsque l'entreprise apporte une modification quelconque à la méthode agréée pour les mesures d'épaisseur, cette modification devrait être immédiatement portée à la connaissance de l'organisme reconnu par l'Administration, lequel devrait procéder à un nouvel audit s'il le juge nécessaire.

5 Retrait de l'agrément

L'agrément peut être retiré dans les cas suivants :

- .1 lorsque les mesures ne sont pas effectuées correctement ou que les résultats ne sont pas communiqués de manière appropriée;
- .2 lorsque l'inspecteur constate des défauts dans la méthode agréée pour les mesures d'épaisseur utilisée par l'entreprise; et
- .3 lorsque l'entreprise n'a pas informé l'organisme reconnu par l'Administration des modifications visées au paragraphe 4.

ANNEXE 8

PRINCIPES APPLICABLES À L'ÉTABLISSEMENT DES RAPPORTS DE VISITE

En règle générale, dans le cas des vraquiers soumis au Recueil, l'inspecteur devrait inclure, dans son rapport de la visite des structures de la coque et des circuits de tuyautages, les indications suivantes correspondant à la visite effectuée.

1 Généralités

1.1 Un rapport de visite devrait être établi dans les cas suivants :

- .1 lors du commencement, de la poursuite et/ou de l'achèvement des visites périodiques de la coque, c'est-à-dire, les visites annuelles, intermédiaires et de renouvellement, selon le cas;
- .2 lorsque des dégâts/défaillances de structure sont constatés;
- .3 lorsque des réparations, rénovations ou modifications ont été exécutées; et
- .4 lorsque la condition du maintien dans la classe (recommandation) a été imposée ou supprimée;

1.2 L'établissement des rapports devrait répondre aux objectifs suivants :

- .1 démontrer que les visites prescrites ont été effectuées conformément aux prescriptions applicables;
- .2 attester des visites effectuées et des dégradations constatées, des réparations faites et de la condition du maintien dans la classe (recommandation) imposée ou supprimée;
- .3 donner un registre des visites, indiquant notamment les mesures prises, qui devrait faire partie d'un système d'enregistrement susceptible de faire l'objet d'un contrôle. Les rapports des visites devraient être conservés dans le dossier des rapports de visites qui doit se trouver à bord;
- .4 fournir des renseignements aux fins de la planification des visites futures; et
- .5 fournir des renseignements qui pourraient servir à la tenue à jour des règles et instructions en matière de classification.

1.3 Lorsqu'une visite commence et se termine dans deux stations différentes, un rapport devrait être établi pour chaque portion de la visite. Il faudrait remettre à l'inspecteur suivant une liste des éléments ayant fait l'objet de la visite et des constatations faites en indiquant les éléments jugés satisfaisants avant de poursuivre ou d'achever la visite. Les mesures d'épaisseur effectuées et les épreuves subies par les citernes doivent également être répertoriées à l'intention de l'inspecteur suivant.

2 Étendue de la visite

2.1 Désignation des compartiments qui ont fait l'objet d'une visite générale.

2.2 Désignation des emplacements, dans chaque citerne, qui ont fait l'objet d'une visite de près, et renseignements sur les moyens d'accès utilisés.

2.3 Désignation des emplacements, dans chaque citerne, qui ont fait l'objet de mesures d'épaisseur.

Note : La désignation des emplacements qui ont fait l'objet d'une visite de près et de mesures d'épaisseur devrait inclure au minimum une confirmation ainsi qu'une description des éléments de structure particuliers correspondant à ceux qui sont prescrits dans la présente partie de l'Annexe B compte tenu du type de visite périodique et de l'âge du navire.

Lorsqu'une visite partielle seulement est prescrite, c'est-à-dire un anneau de membrure/une transverse de pont, il faudrait désigner également les emplacements à l'intérieur de chaque citerne à ballast et cale de chargement en indiquant le numéro de membrure.

2.4 S'agissant des parties des citernes où le revêtement de protection est jugé en bon état et où l'étendue de la visite de près et/ou des mesures d'épaisseur a fait l'objet d'un examen spécial, il faudrait identifier les structures qui doivent faire l'objet d'un tel examen spécial.

2.5 Désignation des citernes qui ont été soumises à des épreuves.

2.6 Désignation des circuits de tuyautages situés sur le pont, y compris les tuyautages pour lavage au pétrole brut et les tuyautages de ballast à l'intérieur des citernes à cargaison et de ballast, tunnels de tuyautages, cofferdams et espaces vides pour lesquels :

- .1 un examen, y compris un examen interne des tuyautages ainsi que des soupapes et accessoires et une mesure des épaisseurs, selon le cas, a été effectué; et
- .2 il a été procédé à une mise à l'essai à la pression de service.

3 Résultats de la visite

3.1 Type, étendue et état du revêtement de protection de chaque citerne, selon le cas (BON, PASSABLE ou MAUVAIS), notamment identification des citernes pourvues d'anodes.

3.2 État de la structure de chaque compartiment, accompagné des renseignements ci-après, le cas échéant.

- .1 Identification des dégradations constatées, par exemple :
 - .1 corrosion, accompagnée d'une description de son emplacement, de ses caractéristiques et de son étendue;
 - .2 zones de corrosion importante;
 - .3 fissures/ruptures, avec une description de leur emplacement et de leur étendue;

- .4 flambement, avec une description de son emplacement et de son étendue; et
- .5 déformations, avec une description de leur emplacement et de leur étendue.
- .2 La désignation des compartiments dans lesquels aucun dégât/défaillance de structure n'a été constaté. Le rapport peut être complété par des croquis/photos.
- .3 Le rapport des mesures d'épaisseur devrait être vérifié et signé par l'inspecteur qui a contrôlé les mesures à bord.
- .4 Le résultat de l'évaluation de la résistance longitudinale de la poutre-navire des pétroliers d'une longueur égale ou supérieure à 130 m et âgés de plus de 10 ans. Les données suivantes devraient être incluses, le cas échéant :
 - .1 les sections transversales du bord tombé d'hiloire et du bord tombé de fond mesurées et d'origine;
 - .2 la réduction de l'épaisseur des sections transversales du bord tombé d'hiloire et du bord tombé de fond; et
 - .3 les détails des remplacements ou des renforcements effectués, le cas échéant (selon le paragraphe 4.2).

4 Mesures prises à l'issue des constatations

4.1 Chaque fois que l'inspecteur estime que des réparations sont nécessaires, chaque élément à réparer devrait être identifié sur une liste numérotée. Chaque fois que des réparations sont effectuées, il faudrait décrire en détail ces réparations, avec mention expresse des éléments pertinents indiqués sur la liste numérotée.

4.2 Il faudrait consigner les réparations effectuées en identifiant :

- .1 le compartiment;
- .2 l'élément de structure;
- .3 la méthode de réparation (c'est-à-dire, rénovation ou modification), notamment :
 - .1 qualités d'acier et échantillonnages (s'ils diffèrent des qualités et échantillonnages d'origine); et
 - .2 croquis/photos, s'il y a lieu;
- .4 l'étendue de la réparation; et
- .5 les essais non destructifs/épreuves.

4.3 Si des réparations ne sont pas achevées au moment de la visite, la condition imposée pour le maintien de la classe (recommandation) devrait inclure un délai précis pour l'exécution des réparations. Afin que l'inspecteur chargé de l'inspection des réparations dispose de renseignements exacts et suffisants, la condition du maintien de la classe (recommandation) devrait être suffisamment détaillée et devrait indiquer chaque élément à réparer. Pour l'identification des réparations importantes, il est possible de donner le rapport de visite comme référence.

ANNEXE 9

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'ÉTAT DU NAVIRE

Établi à l'issue de la visite de renouvellement

Caractéristiques du navire

Nom du navire :	Numéro de classe/Numéro d'identification attribué par l'Administration :
	Numéro antérieur de classe/Numéro d'identification antérieurement attribué par l'Administration :
	Numéro OMI :
Port d'immatriculation :	Pavillon national :
	Pavillon(s) national(aux) antérieur(s) :
Port en lourd (tonnes métriques) :	Jauge brute :
	Jauge nationale :
	Certificat international de jaugeage(1969) :
Date de construction :	Mention de service :
Date de transformation importante :	
Type de transformation :	Propriétaire :
	Propriétaire(s) antérieur(s) :

1 Le soussigné a examiné et jugé satisfaisants les rapports de visite et documents mentionnés ci-dessous.

2 La feuille 2 contient un résumé de la visite.

3 La visite de renouvellement a été exécutée conformément au présent Recueil le (date)

Rapport d'évaluation de l'état du navire établi par	Nom Signature	Titre
Bureau	Date	
Rapport d'évaluation de l'état du navire vérifié par	Nom Signature	Titre
Bureau	Date	

Rapports et documents joints :

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

Contenu du rapport d'évaluation de l'état du navire

Partie 1 -	Caractéristiques du navire :	-	Voir <i>recto</i>
Partie 2 -	Généralités :	-	Lieu et modalités de la visite
Partie 3 -	Visite de près	-	Étendue (identifier les citernes)
Partie 4 -	Circuit de tuyautages de cargaison et de ballastage	-	Examiné
		-	Mis à l'essai dans les conditions d'exploitation
Partie 5 -	Mesures d'épaisseur :	-	Renvoi aux relevés des mesures d'épaisseur
		-	Récapitulatif des emplacements mesurés
		-	Formulaire distinct indiquant les citernes/zones présentant une corrosion importante, avec indication : - de la réduction de l'épaisseur - des caractéristiques de la corrosion
Partie 6 -	Système anticorrosion des citernes :	-	Formulaire distinct indiquant : - l'emplacement du revêtement/des anodes - l'état du revêtement (s'il y a lieu)
Partie 7 -	Réparations :	-	Identification des citernes/zones
Partie 8 -	Conditions pour le maintien de la classe/Exigences de l'État du pavillon :		
Partie 9 -	Mémoire :	-	Défectuosités acceptables
		-	Points à examiner lors de visites futures, par exemple zones suspectes
		-	Visite annuelle intermédiaire plus approfondie en cas de détérioration grave du revêtement
Partie 10 -	Résultats de l'évaluation de la résistance longitudinale du navire (pour les pétroliers d'une longueur égale ou supérieure à 130 m et âgés de plus de 10 ans)		
Partie 11 -	Conclusion :	-	Remarques concernant l'évaluation/la vérification du rapport de visite

Extrait des mesures d'épaisseur

Se reporter aux relevés des mesures d'épaisseur :

Emplacement des citernes/ zones présentant une corrosion importante ¹ ou zones présentant des piqûres profondes ³	Diminution de l'épaisseur [%]	Caractéristiques de la corrosion ²	Observations (par exemple, voir croquis joints) :

Notes :

- 1 Corrosion importante, c'est-à-dire représentant entre 75 et 100 % des marges d'amincissement admissibles.
- 2 P = Piqûres
C = Corrosion en général
- 3 Tout bordé de fond présentant une densité de piqûres de 20 % ou plus, avec un amincissement correspondant à une corrosion importante ou dont la profondeur moyenne des piqûres atteint le tiers ou davantage de l'épaisseur réelle de la tôle, devrait être noté.

Système anticorrosion des citernes

Numéro de la citerne ¹	Système anticorrosion de la citerne ²	État du revêtement ³	Observations

Notes :

- 1 Il faudrait donner la liste de toutes les citernes à ballast séparé et de toutes les citernes mixtes pour ballast/cargaison.
- 2 R = Revêtement
NP = Non protégée
- 3 État du revêtement selon les définitions normalisées suivantes :

BON Présence de quelques légers points de rouille seulement.

PASSABLE Détérioration du revêtement localisée sur les bords des raidisseurs et aux joints de soudage et/ou rouille légère sur 20 % ou plus de la zone considérée, sans toutefois atteindre l'état défini comme MAUVAIS.

MAUVAIS Détérioration générale du revêtement sur 20 % ou plus des zones considérées ou incrustations de rouille sur 10 % ou plus des zones considérées.

Lorsqu'il est indiqué que l'état du revêtement n'est pas BON, il faudrait procéder à des visites annuelles plus approfondies, ce qui devrait être indiqué dans la partie 9 du rapport d'évaluation de l'état du navire.

Résultats de l'évaluation de la résistance longitudinale de la poutre-navire des pétroliers d'une longueur égale ou supérieure à 130 m et âgés de plus de 10 ans

(Des sections 1, 2 et 3 ci-dessous, seule la section applicable doit être remplie)

- 1 La présente section s'applique aux navires quelle que soit leur date de construction : les sections transversales du bord tombé d'hiloire (bordé de pont et lisses de pont) et du bord tombé de fond (bordé de fond et lisses de fond) de la poutre-navire ont été calculées sur la base de l'épaisseur des éléments de structure mesurés, remplacés ou renforcés, selon le cas, lors de la plus récente visite de renouvellement du Certificat de

sécurité de construction pour navire de charge ou du Certificat de sécurité pour navire de charge (visite de renouvellement SC) faite après que le navire a atteint son dixième anniversaire et on a constaté que la réduction de l'épaisseur de la section transversale ne dépassait pas 10 % de la section d'origine, comme il est indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 1 – Section transversale du bord tombé de la poutre-navire

		Mesurée	D'origine	Réduction
Section transversale 1	Bord tombé d'hiloire	cm ²	cm ²	cm ² (%)
	Bord tombé de fond	cm ²	cm ²	cm ² (%)
Section transversale 2	Bord tombé d'hiloire	cm ²	cm ²	cm ² (%)
	Bord tombé de fond	cm ²	cm ²	cm ² (%)
Section transversale 3	Bord tombé d'hiloire	cm ²	cm ²	cm ² (%)
	Bord tombé de fond	cm ²	cm ²	cm ² (%)

2 La présente section s'applique aux navires construits le 1er juillet 2002 ou après cette date : les modules de résistance de la section transversale de la poutre-navire ont été calculés sur la base de l'épaisseur des éléments de structure mesurés, remplacés ou renforcés, selon le cas, lors de la plus récente visite de renouvellement SC effectuée après que le navire a atteint son dixième anniversaire, conformément aux dispositions du paragraphe 2.2.1.1 de l'annexe 12, et on a constaté que leur réduction restait dans les limites fixées par l'Administration, compte tenu des recommandations adoptées par l'Organisation¹², comme il est indiqué dans le tableau ci-après :

Tableau 2 – Module de résistance de la section transversale de la poutre-navire

		Z _{act} (cm ³) ¹	Z _{req} (cm ³) ²	Observations
Section transversale 1	Pont supérieur			
	Fond			
Section transversale 2	Pont supérieur			
	Fond			
Section transversale 3	Pont supérieur			
	Fond			

Notes :

- 1 On entend par Z_{act} les modules de résistance réelle de la section transversale de la poutre-navire calculés sur la base de l'épaisseur des éléments de structure mesurés, remplacés ou renforcés, selon le cas, lors de la visite de renouvellement SC, conformément aux dispositions du paragraphe 2.2.1.1 de l'annexe 12.
- 2 On entend par Z_{req} la limite de réduction de la résistance longitudinale à la flexion des navires, telle que calculée conformément aux dispositions du paragraphe 2.2.1.1 de l'annexe 12.

Les feuilles de calcul pour Z_{act} devraient être jointes au rapport.

¹² Se reporter à la résolution MSC.108(73) – Recommandation sur le respect des prescriptions énoncées au paragraphe 2.2.1.1 de l'annexe 12 de l'Annexe B de la résolution A.744(18).

3 La présente section s'applique aux navires construits avant le 1er juillet 2002 : les modules de résistance de la section transversale de la poutre- navire ont été calculés sur la base de l'épaisseur des éléments de structure mesurés, remplacés ou renforcés, selon le cas, lors de la plus récente visite de renouvellement SC effectuée après que le navire a atteint son dixième anniversaire, conformément aux dispositions du paragraphe 2.2.1.2 de l'annexe 12, et on a constaté qu'ils satisfaisaient aux critères prescrits par l'Administration ou la société de classification reconnue et que la valeur de Z_{act} n'était pas inférieure à celle de Z_{mc} (telle que définie en Note² ci- dessous), qui est spécifiée à l'appendice 2 de l'annexe 12, comme le montre le tableau ci-après.

Indiquer les critères d'acceptation des modules de résistance minimale de la poutre-navire qui sont applicables aux navires en service et qui sont prescrits par l'Administration ou la société de classification reconnue.

Tableau 3 – Module de résistance de la section transversale de la poutre-navire

		$Z_{act} (cm^3)^1$	$Z_{mc} (cm^3)^2$	Observations
Section transversale 1	Pont supérieur			
	Fond			
Section transversale 2	Pont supérieur			
	Fond			
Section transversale 3	Pont supérieur			
	Fond			

Notes :

- 1 Tel que défini dans la note 1 du tableau 2.
- 2 On entend par Z_{mc} la limite de réduction du module de résistance minimale calculée conformément aux dispositions du paragraphe 2.2.1.2 de l'annexe 12.

ANNEXE 10

PROCÉDURES RECOMMANDÉES POUR LES MESURES D'ÉPAISSEUR
DES PÉTROLIERS À DOUBLE COQUE**Généralités**

- 1** Il faudrait utiliser les présentes procédures pour consigner les mesures d'épaisseur prescrites par les annexes 2 et 4.
- 2** Les formulaires TM1-DHT, TM2-DHT(i), TM2-DHT(ii), TM3-DHT, TM4-DHT, TM5-DHT et TM6-DHT figurant à l'appendice 2 devraient être utilisés pour consigner les mesures d'épaisseur et l'amincissement maximal admissible de l'épaisseur devrait être indiqué. L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.
- 3** L'appendice 3 contient, à titre de directives, des diagrammes et des notes concernant les formulaires utilisés pour soumettre les rapports des mesures d'épaisseur et les prescriptions relatives aux mesures d'épaisseur.
- 4** Les formulaires utilisés pour soumettre les rapports des mesures d'épaisseur devraient, lorsqu'il y a lieu, être complétés par des données présentées sur des croquis illustrant des éléments de la structure.

Appendice 1**INFORMATIONS GÉNÉRALES**

Nom du navire :
 Numéro OMI :
 Numéro de classe/Numéro d'identification attribué par l'Administration :
 Port d'immatriculation :
 Jauge brute :
 Port en lourd :
 Date de construction :
 Société de classification :

Nom de la société effectuant les mesures d'épaisseur :
 Société effectuant les mesures d'épaisseur certifiée par :
 Numéro du certificat :
 Certificat valable du : au
 Lieu où les mesures ont été effectuées :
 Première date à laquelle les mesures ont été effectuées :
 Dernière date à laquelle les mesures ont été effectuées :
 Date à laquelle la visite de renouvellement/intermédiaire¹³ doit avoir lieu :
 Description du matériel de mesure utilisé :
 Qualifications de l'opérateur :
 Numéro du relevé comprenant pages
 Nom de l'opérateur Nom de l'inspecteur
 Signature de l'opérateur Signature de l'inspecteur
 Cachet officiel de la société : Cachet officiel
 de l'Administration :

¹³ Rayer la mention inutile.

Appendice 2

Relevé des mesures d'épaisseur de tout le bordé de pont, de tout le bordé de fond ou du bordé de muraille* (TM1-DHT)

Nom du navire Classe No Relevé No..... No OMI.....

EMPLACEMENT DE LA VIRURE	Numéro ou lettre	Épaisseur d'origine (mm)	Relevé avant				Relevé arrière				Amincissement moyen %			
			Épaisseur mesurée		Amincissement B		Amincissement T		Épaisseur mesurée		Amincissement B		Amincissement T	
			B	T	mm	%	mm	%	B	T	mm	%	mm	%
12ème sur l'avant														
11ème														
10ème														
9ème														
8ème														
7ème														
6ème														
5ème														
4ème														
3ème														
2ème														
1ère														
Milieu du navire														
1ère sur l'arrière														
2ème														
3ème														
4ème														
5ème														
6ème														
7ème														
8ème														
9ème														
10ème														
11ème														
12ème														

Signature de l'opérateur Notes : voir page suivante (* - rayer les mentions inutiles)

Notes relatives au relevé TM1-DHT :

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur des éléments ci-après :
 - .1 tout le bordé du pont de résistance compris dans la tranche de la cargaison;
 - .2 toute la tôle de quille, tout le bordé de fond et le bordé de bouchain compris dans la tranche de la cargaison;
 - .3 le bordé de muraille, y compris des virures d'œuvres mortes et d'œuvres vives situées à l'extérieur de la tranche de la cargaison; et
 - .4 toutes les virures d'œuvres mortes et d'œuvres vives comprises dans la tranche de la cargaison.
- 2 L'emplacement de la virure devrait être clairement indiqué comme suit :
 - .1 pour le pont de résistance, indiquer le numéro de la virure du bordé, depuis la tôle gouttière vers l'intérieur;
 - .2 pour le bordé de fond, indiquer le numéro de la virure du bordé, depuis la tôle quille vers l'extérieur; et
 - .3 pour le bordé de muraille, indiquer le numéro de la virure du bordé située sous le carreau ainsi que la lettre figurant sur le développement du bordé.
- 3 Les mesures devraient être prises sur les parties avant et arrière de toutes les tôles et, aux endroits où les tôles traversent les limites des citernes à ballast/cargaison; il faudrait consigner séparément les mesures des parties de tôle situées au droit de chaque type de citerne.
- 4 Les mesures individuelles consignées devraient représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 5 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.

Relevé des mesures d'épaisseur du bordé de muraille et du bordé de pont (une, deux ou trois sections transversales) (TM2-DHT (ii))

Nom du navire Classe No Relevé No No OMI.

BORDÉ DU PONT DE RÉSISTANCE ET VIRURE DE CARREAU													
PREMIÈRE SECTION TRANSVERSALE AU NIVEAU DE LA MEMBRURE NUMÉRO					DEUXIÈME SECTION TRANSVERSALE AU NIVEAU DE LA MEMBRURE NUMÉRO					TROISIÈME SECTION TRANSVERSALE AU NIVEAU DE LA MEMBRURE NUMÉRO			
EMPLACEMENT DE LA VIRURE	Numéro ou lettre	Épaisseur d'origine (mm)	Amincissement maximal admissible (mm)	Épaisseur mesurée		Amincissement maximal admissible (mm)	Épaisseur d'origine (mm)	Amincissement maximal admissible (mm)	Épaisseur mesurée		Amincissement maximal admissible (mm)	Épaisseur d'origine (mm)	Amincissement maximal admissible (mm)
				B	T				B	T			
Tôle gouttière													
1ère virure vers l'intérieur													
2ème													
3ème													
4ème													
5ème													
6ème													
7ème													
8ème													
9ème													
10ème													
11ème													
12ème													
13ème													
14ème													
Virure centrale													
Virure de carreau													
TOTAL (HAUT)													

Signature de l'opérateur

Notes : voir page suivante

Notes relatives au relevé TM2-DHT(i) :

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur des sections transversales du bordé du pont de résistance et de la virure de carreau :

 une, deux ou trois sections situées dans la tranche de la cargaison, comprenant les éléments de structure 0), 1) et 2) indiqués sur les schémas de sections transversales caractéristiques qui figurent à l'appendice 3.
- 2 Le haut comprend le bordé de pont, la tôle gouttière et la virure de carreau (y compris les plats-bords arrondis).
- 3 Il faudrait indiquer l'endroit exact de la membrure où les mesures sont effectuées.
- 4 Les mesures individuelles consignées devraient représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 5 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.

Relevé des mesures d'épaisseur du bordé de pont (une, deux ou trois sections transversales) (TM2-DHT(ii))

[illegible]

Signature de l'opérateur Notes : voir page suivante

Notes relatives au relevé TM2-DHT(ii) :

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur du bordé de muraille au niveau des sections transversales :

 une, deux ou trois sections situées dans la tranche de la cargaison, comprenant les éléments de structure 3), 4), 5) et 6) indiqués sur les schémas de sections transversales caractéristiques qui figurent à l'appendice 3.
- 2 Le fond comprend la quille, le bordé de fond et le bordé de bouchain.
- 3 Il faudrait indiquer au niveau de quelle membrure les mesures sont effectuées.
- 4 Les mesures individuelles consignées devraient représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 5 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.

Relevé des mesures d'épaisseur des éléments longitudinaux (une, deux ou trois sections transversales) (TM3– DHT)

Nom du navire	Classe No	Relevé No	No OMI.....
---------------------	-----------------	-----------------	-------------

[illegible]

Signature de l'opérateur Notes : voir page suivante

Notes relatives au relevé TM3-DHT :

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur des éléments longitudinaux au niveau des sections transversales :

 une, deux ou trois sections situées dans la tranche de la cargaison, comprenant les éléments de structure 10) à 29) indiqués sur les schémas de sections transversales caractéristiques qui figurent à l'appendice 3.
- 2 Il faudrait indiquer l'endroit exact de la membrure où les mesures sont effectuées.
- 3 Les mesures individuelles consignées devraient représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 4 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.

Nom du navire	Classe No	Relevé No	No OMI.....
---------------------	-----------------	-----------------	-------------

Signature de l'opérateur Notes : voir page suivante

Notes relatives au relevé TM4-DHT :

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur des éléments de structure transversaux, comprenant les éléments appropriés 30) à 36) indiqués sur les schémas des sections transversales caractéristiques qui figurent à l'appendice 3.
- 2 Des indications sur les éléments à mesurer figurent à l'appendice 3. Les mesures individuelles consignées devraient représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 3 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.

Nom du navire	Classe No	Relevé No	No OMI
---------------	-----------	-----------	--------

Notes : voir page suivante

Signature de l'opérateur

Notes relatives au relevé TM5-DHT :

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur des cloisons transversales étanches à l'eau/étanches aux hydrocarbures.
- 2 Des indications sur les éléments à mesurer figurent à l'appendice 3.
- 3 Les mesures individuelles consignées devraient représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 4 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.

Nom du navire	No OMI	Classe No	Relevé No

Notes : voir page suivante

Signature de l'opérateur

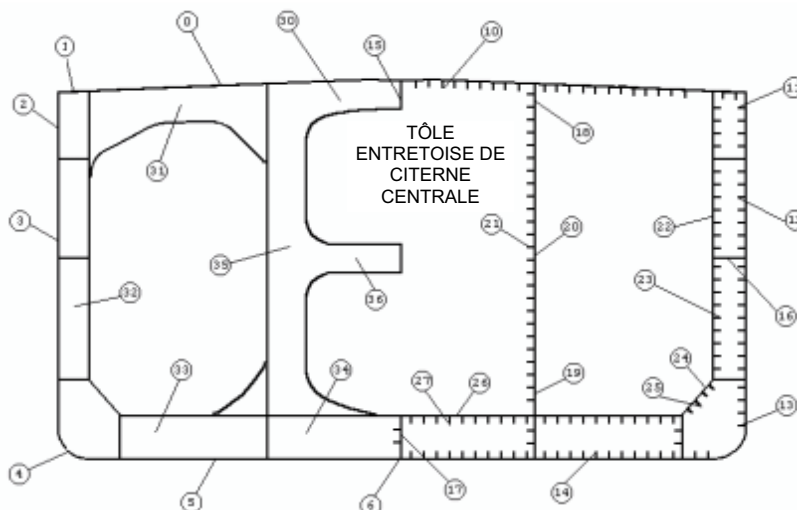
Notes relatives au relevé TM6-DHT :

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur de divers éléments de structure.
- 2 Les mesures individuelles consignées devraient représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 3 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.

Appendice 3

MESURES D'ÉPAISSEUR – PÉTROLIERS À DOUBLE COQUE

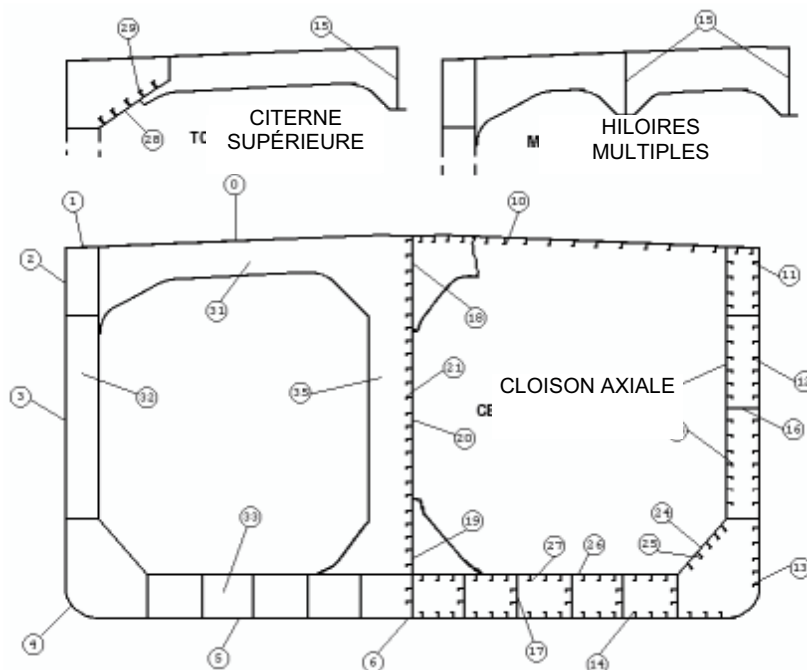
Section transversale caractéristique d'un pétrolier à double coque de plus de 150 000 tpl, indiquant les éléments longitudinaux et transversaux



Rapport soumis sur formulaires TM2-DHT (i) & (ii)	Rapport soumis sur formulaire TM3-DHT		Rapport soumis sur formulaire TM4-DHT
0. Bordé du pont de résistance	10. Lisses de pont	20. Tôles de cloison longitudinale (partie restante)	30. Traverse de pont – citerne centrale
1. Tôle gouttière	11. Longitudinaux de carreau	21. Lisses de cloison longitudinale	31. Traverse de pont – citerne latérale
2. Virure de carreau	12. Lisses de muraille	22. Bordé de muraille interne	32. Anneau membrure de citerne à ballast latérale
3. Bordé de muraille	13. Lisses de bouchain	23. Lisses de muraille interne	33. Varangue de double fond – citerne latérale
4. Bordé de bouchain	14. Lisses de fond	24. Tôles de trémie	34. Varangue de double fond – citerne centrale
5. Bordé de fond	15. Hiloires de pont	25. Lisses de trémie	35. Anneau membrure de cloison longitudinale
6. Tôle de quille	16. Carlingues horizontales des citernes à ballast latérales	26. Plafond de ballast	36. Tôles entretoises
	17. Carlingues de fond	27. Lisses de double fond	
	18. Virure supérieure de la cloison longitudinale	28. Tôles des citernes supérieures	
	19. Virure inférieure de la cloison longitudinale	29. Longitudinaux des citernes supérieures	

MESURES D'ÉPAISSEUR – PÉTROLIERS À DOUBLE COQUE

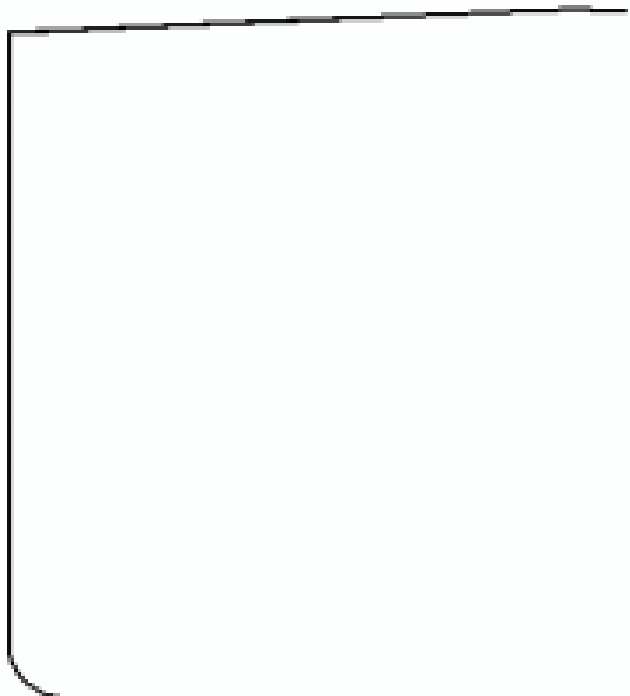
Section transversale caractéristique d'un pétrolier à double coque de 150 000 tpl au plus, indiquant les éléments longitudinaux et transversaux



Rapport soumis sur formulaires TM2-DHT (i) & (ii)	Rapport soumis sur formulaire TM3-DHT		Rapport soumis sur formulaire TM4-DHT
0. Bordé du pont de résistance	10. Lisses de pont	20. Tôles de cloison longitudinale (partie restante)	30. Traverse de pont – citerne centrale
1. Tôle gouttière	11. Longitudinaux de carreau	21. Lisses de cloison longitudinale	31. Traverse de pont – citerne latérale
2. Virure de carreau	12. Lisses de muraille	22. Bordé de muraille interne	32. Anneau membrure de citerne à ballast latérale
3. Bordé de muraille	13. Lisses de bouchain	23. Lisses de muraille interne	33. Varangue de double fond – citerne latérale
4. Bordé de bouchain	14. Lisses de fond	24. Tôles de trémie	34. Varangue de double fond – citerne centrale
5. Bordé de fond	15. Hiloires de pont	25. Lisses de trémie	35. Anneau membrure de cloison longitudinale
6. Tôle de quille	16. Carlingues horizontales des citernes à ballast latérales	26. Plafond de ballast	36. Tôles entretoises
	17. Carlingues de fond	27. Lisses de double fond	
	18. Virure supérieure de la cloison longitudinale	28. Tôles des citernes supérieures	
	19. Virure inférieure de la cloison longitudinale	29. Longitudinaux des citernes supérieures	

MESURES D'ÉPAISSEUR – PÉTROLIERS À DOUBLE COQUE

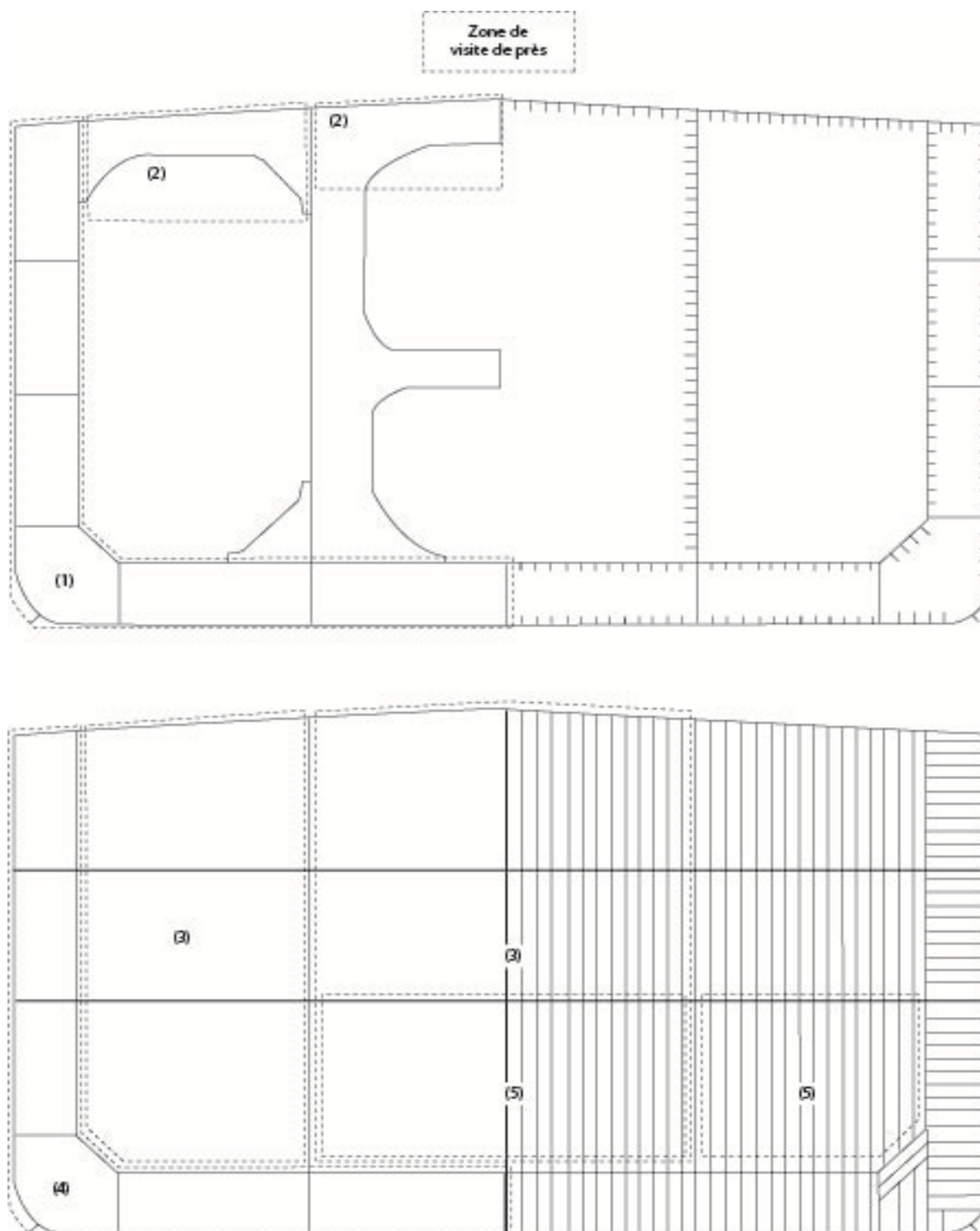
Esquisse de section transversale. Ce schéma peut être utilisé pour les navires pour lesquels les sections caractéristiques ne conviennent pas.



Rapport soumis sur formulaires TM2-DHT (i) & (ii)	Rapport soumis sur formulaire TM3-DHT		Rapport soumis sur formulaire TM4-DHT
0. Bordé du pont de résistance	10. Lisses de pont	20. Tôles de cloison longitudinale (partie restante)	30. Traverse de pont – citerne centrale
1. Tôle gouttière	11. Longitudinaux de carreau	21. Lisses de cloison longitudinales	31. Traverse de pont – citerne latérale
2. Virure de carreau	12. Lisses de muraille	22. Bordé de muraille interne	32. Anneau membrure de citerne à ballast latérale
3. Bordé de muraille	13. Lisses de bouchain	23. Lisses de muraille interne	33. Varangue de double fond – citerne latérale
4. Bordé de bouchain	14. Lisses de fond	24. Tôles de trémie	34. Varangue de double fond – citerne centrale
5. Bordé de fond	15. Hilaires de pont	25. Lisses de trémie	35. Anneau membrure de cloison longitudinale
6. Tôle de quille	16. Carlingues horizontales des citernes à ballast latérales	26. Plafond de ballast	36. Tôles entretoises
	17. Carlingues de fond	27. Lisses de double fond	
	18. Virure supérieure de la cloison longitudinale	28. Tôles des citernes supérieures	
	19. Virure inférieure de la cloison longitudinale	29. Longitudinaux des citernes supérieures	

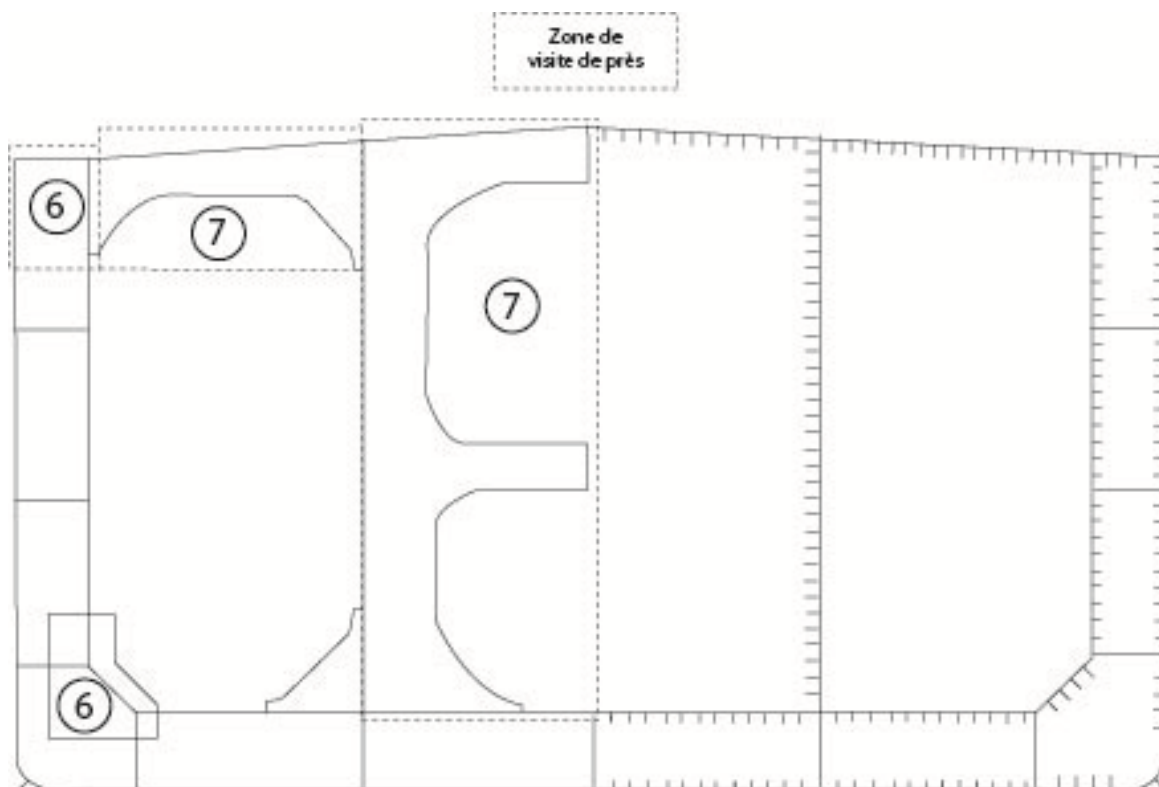
MESURES D'ÉPAISSEUR – PÉTROLIERS À DOUBLE COQUE

Zones soumises à une visite de près et à des mesures d'épaisseur– zones 1) à 5) définies à l'annexe 1 – Épaisseurs à consigner sur les formulaires TM3-DHT, TM4-DHT et TM5-DHT, selon le cas



MESURES D'ÉPAISSEUR – PÉTROLIERS À DOUBLE COQUE

Zones soumises à une visite de près et à des mesures d'épaisseur– zones 6) à 7) définies à l'annexe 1– Épaisseurs à consigner sur les formulaires TM3-DHT et TM4-DHT, selon le cas



ANNEXE 11

DIRECTIVES POUR UNE ÉVALUATION TECHNIQUE DANS LE CADRE DE
LA PLANIFICATION DES VISITES RENFORCÉES DES PÉTROLIERS**Visite de renouvellement****1 Introduction**

Les présentes Directives contiennent des renseignements et des suggestions au sujet des évaluations techniques qui peuvent être utiles dans le cadre de la planification des visites de renouvellement des pétroliers. Ainsi qu'il est indiqué au paragraphe 5.1.5, les présentes Directives contiennent des recommandations que l'Administration peut recommander d'utiliser, lorsqu'elle le juge nécessaire et approprié, dans le cadre de l'établissement du programme de visites requis.

2 Objet et principes**2.1** *Objet*

Les évaluations techniques décrites dans les présentes Directives devraient avoir pour objet d'aider à identifier les zones critiques de la structure, à désigner les zones suspectes et à examiner en particulier les éléments de la structure ou les zones des éléments de la structure qui peuvent être, ou qui ont montré qu'ils étaient, particulièrement sujets à un amincissement ou des détériorations. Les renseignements fournis peuvent être utiles pour désigner les emplacements, les zones et les citernes devant faire l'objet de mesures d'épaisseur, d'une visite de près et d'une épreuve de pression.

2.2 *Prescriptions minimales*

Les présentes Directives ne sauraient être utilisées aux fins d'appliquer des prescriptions moins rigoureuses que les prescriptions des annexes 1, 2 et 3 relatives, respectivement, aux visites de près, aux mesures d'épaisseur et aux épreuves de pression des citernes, lesquelles doivent être appliquées dans tous les cas en tant que prescriptions minimales.

2.3 *Calendrier*

Comme pour les autres aspects de la planification des visites, les évaluations techniques décrites dans les présentes Directives devraient être menées à bien par le propriétaire ou l'exploitant en collaboration avec l'Administration dans des délais suffisants avant la visite de renouvellement, c'est-à-dire avant le début de cette visite et normalement, au moins 12 à 15 mois avant la date limite de son achèvement.

2.4 *Aspects à prendre en considération*

Pour désigner les citernes et zones devant faire l'objet d'une visite, il est possible de se fonder sur des évaluations techniques des aspects ci-après du navire, y compris une évaluation quantitative ou qualitative des risques relatifs de détériorations possibles :

- .1 caractéristiques de conception, tels que les niveaux de contrainte exercés sur les différents éléments de la structure, détails de conception et degré d'utilisation d'acier à haute résistance à la traction;

- .2 antécédents en ce qui concerne la corrosion, la fissuration, le flambement, les déformations et les réparations pour le navire concerné ainsi que pour des navires analogues, s'ils sont disponibles; et
- .3 renseignements sur les types de cargaisons transportées, l'utilisation de citernes différentes pour la cargaison et le ballast, la protection des citernes et, le cas échéant, l'état du revêtement.

Les évaluations techniques des risques relatifs d'avarie ou de détérioration des divers éléments et zones de la structure devraient être jugées et arrêtées d'après des principes et pratiques reconnus, tels que ceux qui sont énoncés dans les références 1 et 2.

3 Évaluation technique

3.1 Généralités

3.1.1 Il existe essentiellement trois types de détérioration qui peuvent faire l'objet d'une évaluation technique dans le cadre de la planification des visites : corrosion, fissures et flambement. Les avaries par contact ne sont normalement pas visées par le programme de visite puisque les déformations sont en général consignées dans des mémoires et sont censées être examinées dans le cadre des inspections de routine.

3.1.2 Les évaluations techniques effectuées dans le cadre de la planification des visites devraient en principe suivre le schéma reproduit à la figure 1, qui indique comment les évaluations techniques peuvent être effectuées dans le cadre du processus de planification des visites. La démarche consiste essentiellement en une évaluation des risques fondée sur l'expérience et sur les connaissances acquises en matière de conception et de corrosion.

3.1.3 Il conviendrait d'envisager la structure du point de vue de ses éléments qui sont sujets à flambement ou à fissuration sous l'effet de vibrations, de contraintes élevées ou de la fatigue.

3.1.4 La corrosion est liée au vieillissement et elle dépend de la qualité de la protection contre la corrosion conférée au stade de la construction et de l'entretien dont a fait l'objet le navire au cours de sa durée d'exploitation. La présence de corrosion peut également entraîner des fissurations et/ou un flambement.

3.2 Méthodes

3.2.1 Éléments particuliers de la conception

3.2.1.1 L'historique des détériorations subies par le navire concerné et des navires analogues, s'il est disponible, représente la principale source de renseignements à utiliser dans le processus de planification. Par ailleurs, il faudrait pouvoir disposer de plans détaillés de certains éléments particuliers de la structure. Les données historiques des détériorations types qui doivent être considérées sont les suivantes :

- .1 nombre, étendue, emplacement et fréquence des fissures; et
- .2 emplacement des flambements.

3.2.1.2 Ces renseignements se trouvent dans les rapports de visites et/ou les dossiers du propriétaire, y compris les comptes rendus de ses propres inspections. Toutes les détériorations devraient être analysées, notées et indiquées sur les croquis.

3.2.1.3 De plus, il faudrait faire appel à l'expérience générale. Par exemple, il conviendrait de se reporter à la référence 1, qui contient des exemples de détériorations types de différents éléments particuliers de la structure des pétroliers et indique les méthodes de réparation proposées.

3.2.1.4 Ces figures devraient être utilisées lors de l'examen des plans généraux afin de les comparer avec la structure réelle et d'identifier les éléments analogues qui sont susceptibles d'être endommagés. Un exemple est donné à la figure 2. En particulier, le chapitre 3 de la référence 1 traite de divers aspects spécifiques aux pétroliers à double coque, tels que les emplacements où se concentrent les contraintes, les défauts d'alignement pendant la construction, les tendances de la corrosion, les considérations sur la fatigue et les zones exigeant une attention spéciale, dont il conviendrait de tenir compte lors de la planification de la visite.

3.2.1.5 Lors de l'examen des plans généraux de la structure, il faudrait non seulement examiner les figures susmentionnées mais également les éléments particuliers de la conception pour lesquels il existe un risque connu de fissuration. Il faudrait examiner soigneusement les facteurs qui contribuent aux détériorations.

3.2.1.6 Un facteur important est l'utilisation d'acier à haute résistance à la traction. Des éléments qui témoignent un bon comportement lorsque de l'acier doux ordinaire est utilisé dans leur construction peuvent avoir une plus grande propension à détérioration lorsqu'on utilise de l'acier à haute résistance à la traction, avec les plus grandes contraintes qui lui sont associées. L'acier à haute résistance à la traction est utilisé couramment dans la fabrication des matériaux des éléments longitudinaux des ponts et des fonds et l'expérience montre que dans l'ensemble, il donne des résultats satisfaisants. Ce n'est pas le cas en ce qui concerne d'autres emplacements où s'exercent des contraintes dynamiques plus importantes, comme par exemple les murailles.

3.2.1.7 Dans de tels cas, il pourrait être utile de calculer, à l'aide de méthodes appropriées, les contraintes auxquelles sont soumis certains éléments caractéristiques importants et cela devrait donc être envisagé.

3.2.1.8 Il faudrait établir une liste des zones de la structure qui ont été identifiées lors de ces calculs et il faudrait les indiquer sur les plans de la structure à joindre au programme de visites.

3.2.2 *Corrosion*

3.2.2.1 Pour évaluer les risques relatifs de corrosion, il faut tenir compte en général des renseignements suivants :

- .1 les fins auxquelles sont utilisés les citernes et espaces;
- .2 état des revêtements;
- .3 état des anodes;
- .4 méthodes de nettoyage;

- .5 historique des détériorations dues à la corrosion;
- .6 fréquence et date d'utilisation de citernes à cargaison comme citernes de ballast;
- .7 systèmes d'évaluation des risques de corrosion (voir la référence 2, tableau 2.1); et
- .8 emplacement des citernes chauffées.

3.2.2.2 La référence 2 donne des exemples précis qui peuvent être utilisés pour évaluer et décrire l'état du revêtement au moyen de dessins représentant des états types.

3.2.2.3 Pour évaluer les risques de corrosion, il faudrait se fonder sur les renseignements fournis dans la référence 2, ainsi que sur l'âge du navire et sur les renseignements concernant l'état du navire qui est escompté d'après les renseignements rassemblés en vue de préparer le programme de visite.

3.2.2.4 Il faudrait établir une liste des divers espaces et citernes, en indiquant les risques de corrosion correspondants. Il faudrait prêter une attention spéciale aux zones où les pétroliers à double coque sont particulièrement exposés à la corrosion. À cette fin, il faudrait tenir compte des aspects spécifiques touchant à la corrosion des pétroliers à double coque qui sont indiqués au paragraphe 3.4 (Tendances de la corrosion) de la référence 1.

3.2.3 *Emplacements devant faire l'objet d'une visite de près et de mesures d'épaisseur*

3.2.3.1 On peut désigner les emplacements devant faire l'objet d'une visite de près initiale et de mesures d'épaisseur (sections) en se fondant sur le tableau de risques de corrosion et sur l'évaluation du comportement passé des éléments de structure.

3.2.3.2 Les sections à choisir pour les mesures d'épaisseur devraient normalement être les sections des citernes et des espaces où le risque de corrosion est jugé le plus élevé.

3.2.3.3 Les citernes et espaces devant faire l'objet d'une visite de près devraient initialement être choisis parmi ceux qui présentent le risque de corrosion le plus élevé et devraient toujours inclure les citernes à ballast. Cette sélection devrait se fonder sur le principe selon lequel la portée de la visite et des mesures doit augmenter avec l'âge du navire ou lorsque les renseignements disponibles ne sont pas suffisants ou ne sont pas fiables.

Références

- 1 Tanker Structure Co-operative Forum (TSCF): Guidelines for the Inspection and Maintenance of Double Hull Tanker Structures, 1995.
- 2 Tanker Structure Co-operative Forum (TSCF): Guidance Manual for Tanker Structures, 1997.

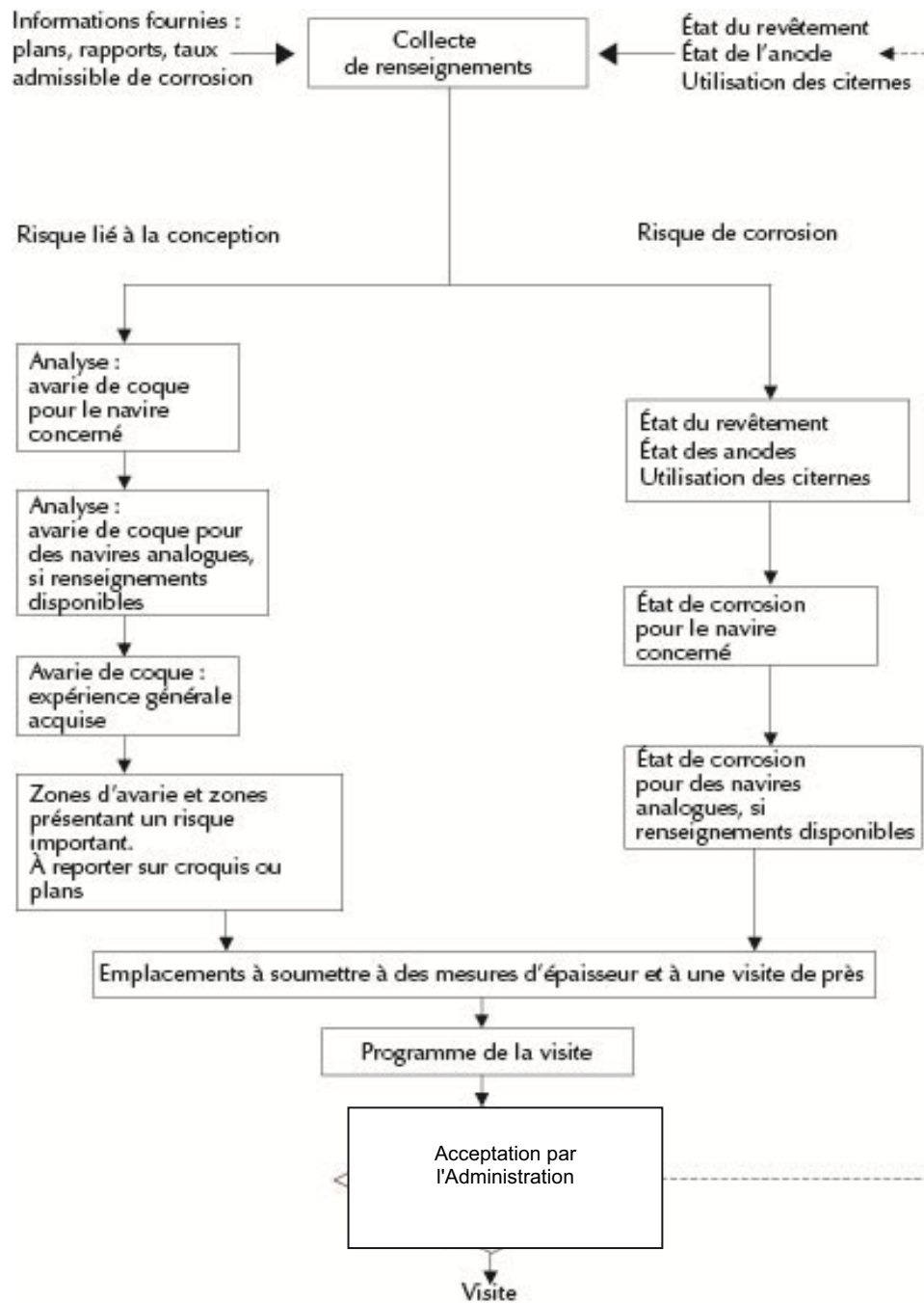


Figure 1 – Évaluation technique et planification de la visite

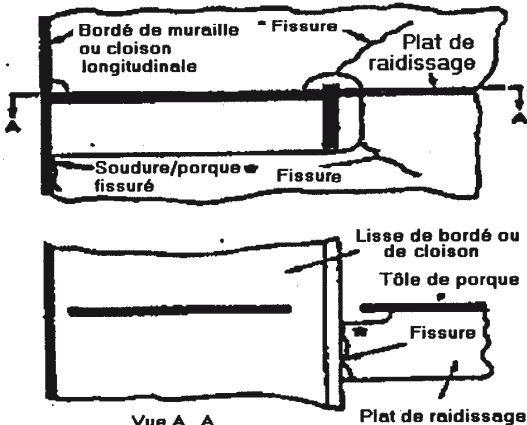
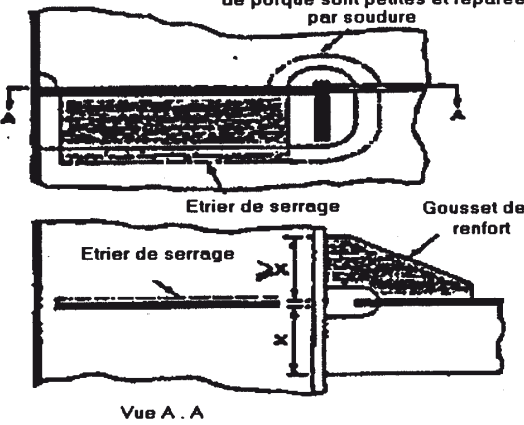
EMPLACEMENT : Raccord entre les lisses et les porques transversales		
EXEMPLE No 1 : Fissures dans la porque et le plat aux échancrures pour les raccords des renforts de lisse		
DOMMAGE TYPE		REPARATION PROPOSEE
 <p>Vue A . A</p>		<p>Collerette si les fissures dans la tôle de porque sont petites et réparées par soudure</p>  <p>Vue A . A</p>
Note * Il peut y avoir une fissure ou davantage		Porque et plat écourtés et en partie remplacés ou sinon, soudés
FACTEURS QUI CONTRIBUENT AU DOMMAGE		
<ol style="list-style-type: none">1. Raccordement asymétrique du renfort de plat provoquant de très fortes tensions au pied du renfort sous l'effet des charges dues à la fatigue.2. Trop petite surface de raccordement entre les lisses et les porques.3. Soudure défectueuse au niveau de l'épaisseur de la tôle.4. Forte corrosion de la cale dans les zones où se concentrent les contraintes, comme les raccords des plats de raidissage, les coins des échancrures pour les lisses et les raccords entre les porques et le bordé aux échancrures.5. Forte contrainte de cisaillement dans l'anneau membrure transversal.6. Charges dynamiques dues à une mer formée/mouvements du navire.		
FIGURE 1	TANKER STRUCTURE CO-OPERATIVE FORUM	FIGURE 1
	SUJET : CATALOGUE DES DETAILS DE STRUCTURE	

Figure 2 - Exemple de détérioration type et de réparation (extrait de la référence 2)

ANNEXE 12

CRITÈRES APPLICABLES À LA RÉSISTANCE LONGITUDINALE
DE LA POUTRE-NAVIRE DES PÉTROLIERS**1 Généralités**

1.1 On devrait appliquer les présents critères pour évaluer la résistance longitudinale de la poutre-navire comme prescrit au paragraphe 8.1.2.

1.2 Pour que l'évaluation de la résistance longitudinale du navire puisse être reconnue comme valable, les soudures d'angle entre les éléments longitudinaux internes et les enveloppes de la coque devraient être en bon état de façon à préserver l'intégrité des éléments longitudinaux internes dotés d'enveloppes de coque.

2 Évaluation de la résistance longitudinale

Pour les pétroliers d'une longueur égale ou supérieure à 130 m et âgés de plus de 10 ans, la résistance longitudinale de la poutre-navire devrait être évaluée conformément aux prescriptions de la présente annexe sur la base de l'épaisseur des éléments de structure mesurés, remplacés ou renforcés, selon qu'il convient, lors de la visite de renouvellement du Certificat de sécurité de construction pour navire de charge ou du Certificat de sécurité pour navire de charge (visite de renouvellement SC). Pour l'évaluation de la résistance longitudinale, l'état de la poutre-navire devrait être déterminé conformément aux méthodes décrites à l'appendice 3.

2.1 *Calcul des sections transversales des bords tombés d'hiloire et de fond de la poutre-navire*

2.1.1 Les sections transversales du bord tombé d'hiloire (bordé de pont et lisses de pont) et du bord tombé de fond (bordé de fond et lisses de fond) de la poutre-navire devraient être calculées sur la base de l'épaisseur des éléments de structure mesurés, remplacés ou renforcés, selon qu'il convient, lors de la visite de renouvellement SC.

2.1.2 Si la réduction de l'épaisseur des sections du bord tombé d'hiloire ou du bord tombé de fond dépasse 10 % de leur section d'origine (c'est-à-dire la section initiale lors de la construction du navire), il conviendrait de prendre l'une des mesures suivantes :

- .1 remplacer ou renforcer les bords tombés d'hiloire et de fond de façon à ce que la section réelle ne soit pas inférieure à 90 % de la section d'origine; ou
- .2 calculer les modules de résistance réelle (Z_{act}) de la section transversale de la poutre-navire à l'aide de la méthode de calcul indiquée à l'appendice 1, sur la base de l'épaisseur des éléments mesurés, remplacés ou renforcés, selon qu'il convient, lors de la visite de renouvellement SC.

2.2 *Prescriptions applicables au module de résistance de la section transversale de la poutre-navire*

2.2.1 Les modules de résistance réelle de la section transversale de la poutre-navire, calculés conformément au paragraphe 2.1.2.2, devraient satisfaire à l'une des dispositions ci-après, selon qu'il convient :

- .1 pour les navires construits le 1er juillet 2002 ou après cette date, les modules de résistance réelle (Z_{act}) de la section transversale de la poutre-navire, calculés conformément aux prescriptions du paragraphe 2.1.2.2, ne devraient pas être inférieurs aux limites de réduction fixées par l'Administration, compte tenu des recommandations adoptées par l'Organisation¹⁴; ou
- .2 pour les navires construits avant le 1er juillet 2002, les modules de résistance réelle (Z_{act}) de la section transversale de la poutre-navire, calculés conformément aux prescriptions du paragraphe 2.1.2.2, devraient satisfaire aux critères applicables au module de résistance minimale prescrits par l'Administration ou la société de classification reconnue pour les navires en service, à condition qu'en aucun cas la valeur de Z_{act} ne soit inférieure à la limite de réduction du module de résistance minimale (Z_{mc}) spécifiée à l'appendice 2

¹⁴ Se reporter à la résolution MSC.108(73) – Recommandation sur le respect des prescriptions énoncées au paragraphe 2.2.1.1 de l'annexe 12 de l'Annexe B de la résolution A.744(18).

Appendice 1

CRITÈRES APPLICABLES AU CALCUL DES MODULES DE RÉSISTANCE DE LA MAÎTRESSE SECTION DE LA POUTRE-NAVIRE

- 1 Lors du calcul du module de résistance de la section transversale de la poutre-navire, il faudrait tenir compte de la section de tous les éléments longitudinaux continus.
- 2 Les ouvertures de grandes dimensions, c'est-à-dire celles de plus de 2,5 m de long ou de plus de 1,2 m de large, et les échancrures, en cas de soudure, doivent toujours être déduites des sections utilisées dans le calcul du module de résistance.
- 3 Il n'y a pas lieu de déduire les ouvertures de petites dimensions (trous d'homme, trous d'allègement, échancrures simples au droit de coutures, etc.) si la somme de leurs largeurs ou des largeurs de leur surface virtuelle dans une section transversale ne réduit pas de plus de 3 % le module de résistance au niveau du pont ou du fond et à condition que la hauteur des trous d'allègement, des anguillers et des échancrures simples dans les lisses ou dans les carlingues ne dépasse pas 25 % de la hauteur de l'âme, pour des échancrures de 75 mm au maximum.
- 4 Si la somme des largeurs des ouvertures de petites dimensions d'une section transversale unique au niveau du fond ou du pont, sans aucune déduction, est égale à $0,06 (B - \Sigma b)$ (où B = largeur du navire, Σb = largeur totale des ouvertures de grandes dimensions), cette valeur peut être considérée comme étant équivalente à la réduction ci-dessus du module de résistance.
- 5 La surface virtuelle est obtenue en traçant deux lignes tangentes avec un angle d'ouverture de 30° .
- 6 Le module de pont correspond à la ligne hors membres du pont au niveau du livet.
- 7 Le module de fond correspond à la ligne de référence.
- 8 Les trunks continus et les surbaux d'écouille longitudinaux ne devraient être inclus dans la surface de la section longitudinale que s'ils sont soutenus efficacement par des cloisons longitudinales ou des hiloires renforcées. Le module du pont doit alors être calculé en divisant le moment d'inertie par la distance ci-après, à condition que celle-ci soit supérieure à la distance jusqu'à la ligne de pont au niveau du livet :

$$y_t = y \left(0,9 + 0,2 \frac{x}{B} \right)$$

dans cette formule :

y = distance de l'axe neutre jusqu'au sommet de l'élément continu de résistance

x = distance du sommet de l'élément continu de résistance jusqu'à l'axe du navire

x et y étant mesurés jusqu'au point donnant la valeur la plus élevée pour y_t .

- 9 Les carlingues situées entre les écoutilles multiples doivent être prises en compte par des calculs spéciaux.

Appendice 2

LIMITE DE RÉDUCTION DE LA RÉSISTANCE LONGITUDINALE MINIMALE DES NAVIRES EN SERVICE

1 La limite de réduction du module de résistance minimale (Z_{mc}) des pétroliers en service est obtenue à l'aide de la formule suivante :

$$Z_{mc} = cL^2 B (C_b + 0,7)k \text{ (cm}^3\text{)}$$

dans laquelle :

L = Longueur du navire. L est la distance, mesurée en mètres sur la ligne de charge d'été, de la face avant de l'étrave à la face arrière de l'étambot arrière, ou au centre de la mèche du gouvernail s'il n'y a pas d'étambot arrière. La valeur L ne devrait pas être inférieure à 96 %, et n'a pas à être supérieure à 97 %, de la longueur hors tout à la flottaison correspondant à la ligne de charge d'été. Pour les navires dotés d'une étrave et d'un arrière inhabituels, la longueur L doit être prise en compte spécifiquement.

B = Plus grande largeur hors membres, en mètres.

C_b = Coefficient de remplissage hors membres au tirant d'eau d correspondant à la ligne de charge d'été, sur la base de L et de B . C_b ne devrait pas être inférieur à 0,60.

$$C_b = \frac{\text{déplacement hors membres (m}^3\text{) au tirant d'eau } d}{LBd}$$

$$c = 0,9 c_n$$

$$c_n = 10,75 - \left(\frac{300 - L}{100} \right)^{1,5} \text{ pour } 130 \text{ m} \leq L \leq 300 \text{ m}$$

$$c_n = 10,75 \text{ pour } 300 \text{ m} \leq L \leq 350 \text{ m}$$

$$c_n = 10,75 - \left(\frac{L - 350}{150} \right)^{1,5} \text{ pour } 350 \text{ m} \leq L \leq 500 \text{ m}$$

k = facteur "Matériel", par exemple :

k = 1,0 pour l'acier doux ayant une limite d'élasticité égale ou supérieure à 235 N/mm²

k = 0,78 pour l'acier à haute résistance à la traction ayant une limite d'élasticité égale ou supérieure à 315 N/mm²

k = 0,72 pour l'acier à haute résistance à la traction ayant une limite d'élasticité égale ou supérieure à 355 N/mm².

2 Pour tous les éléments longitudinaux continus de la poutre-navire, des échantillonnages satisfaisant à la prescription relative au module de résistance en 1 ci-dessus devraient être maintenus sur une longueur égale à 0,4 L , prise au milieu du navire. Toutefois, dans des cas particuliers, en raison du type de navire, de la forme de la coque et des conditions de chargement, les échantillonnages peuvent être réduits progressivement en

direction des extrémités de cette longueur, compte tenu du fait qu'il est souhaitable de ne pas restreindre la flexibilité de chargement du navire.

3 Toutefois, la norme ci-dessus peut ne pas être applicable aux navires d'un type ou d'une conception inhabituels, par exemple les navires dont les proportions principales et/ou la répartition du poids sont inhabituelles.

Appendice 3

MÉTHODES DE PRISE D'ÉCHANTILLONS DE MESURES D'ÉPAISSEUR POUR L'ÉVALUATION DE LA RÉSISTANCE LONGITUDINALE ET MÉTHODES DE RÉPARATION

1 Portée de l'évaluation de la résistance longitudinale

La résistance longitudinale devrait être évaluée sur une longueur égale à $0,4 L$ prise au milieu du navire dans la partie de la poutre-navire où se trouvent des citernes, et sur une longueur égale à $0,5 L$ prise au milieu du navire pour les citernes adjacentes pouvant être situées au-delà d'une longueur égale à $0,4 L$ prise au milieu du navire, lorsque ces citernes sont des citernes à ballast et des citernes à cargaison.

2 Méthode de prise d'échantillons de mesures d'épaisseur

2.1 Conformément aux prescriptions de la section 2.5, il faudrait choisir les sections transversales de manière à ce que des mesures d'épaisseur puissent être prises pour le plus grand nombre possible de citernes différentes pouvant être soumises à une corrosion, par exemple des citernes à ballast ayant une limite commune avec des citernes à cargaison pourvues de serpentins de chauffage, d'autres citernes à ballast, des citernes à cargaison pouvant être remplies d'eau de mer et d'autres citernes à cargaison. Les citernes à ballast ayant une limite commune avec les citernes à cargaison pourvues de serpentins de chauffage et les citernes à cargaison pouvant être remplies d'eau de mer devraient être choisies lorsqu'elles se trouvent à bord du navire.

2.2 Le nombre minimal de sections transversales devant faire l'objet d'une prise d'échantillons devrait être conforme aux dispositions de l'annexe 2. Les sections transversales devraient être situées là où les plus importantes réductions de l'épaisseur sont susceptibles de survenir, ou sont indiquées par les mesures du bordé de pont et du bordé de fond prescrites au paragraphe 2.3, et devraient être éloignées des zones qui ont fait l'objet d'un remplacement ou d'un renforcement local.

2.3 Il conviendrait de mesurer au moins deux points sur chaque bordé de pont et/ou bordé de fond qui doit être mesuré à l'intérieur de la tranche de la cargaison conformément aux prescriptions de l'annexe 2.

2.4 Jusqu'à $0,1 D$ (D étant le creux sur quille du navire) du pont et du fond de chaque section transversale qui doit être mesurée conformément aux prescriptions de l'annexe 2, toute lisse et carlingue devrait être mesurée sur l'âme et la tôle bandeau, et toute tôle devrait être mesurée en un point entre les lisses.

2.5 Pour les éléments longitudinaux, autres que les éléments spécifiés au paragraphe 2.4, qui doivent être mesurés à chaque section transversale conformément aux prescriptions de l'annexe 2, chaque lisse et carlingue devrait être mesurée sur l'âme et la tôle bandeau, et chaque tôle devrait être mesurée au moins en un point par virure.

2.6 On devrait déterminer l'épaisseur de chaque élément en établissant la moyenne de toutes les mesures prises au droit de la section transversale de chaque élément.

3 Mesures supplémentaires lorsque la résistance longitudinale est insuffisante

3.1 Lorsqu'une ou plusieurs sections transversales ne satisfont pas aux prescriptions relatives à la résistance longitudinale énoncées dans la présente annexe, le nombre de sections transversales sur lesquelles effectuer des mesures d'épaisseur devrait être augmenté, de manière à ce que chaque citerne située sur une longueur égale à $0,5 L$ prise au milieu du navire fasse l'objet d'une prise d'échantillons. Les espaces où se trouvent des citernes, qui sont situés en partie dans cette longueur et s'étendent au-delà, devraient faire l'objet d'une prise d'échantillons.

3.2 Des mesures d'épaisseur supplémentaires devraient aussi être effectuées sur une section transversale à l'avant, et une section transversale à l'arrière, de chaque zone qui a fait l'objet de réparations, dans la mesure nécessaire pour que les zones adjacentes à cette zone satisfassent également aux prescriptions du Recueil.

4 Méthodes de réparation efficaces

4.1 L'ampleur du remplacement ou du renforcement effectué en vue de satisfaire aux prescriptions de la présente annexe devrait être conforme aux dispositions du paragraphe 4.2.

4.2 La longueur continue minimale d'un élément de structure remplacé ou renforcé ne devrait pas être inférieure à deux fois la longueur de l'espacement des éléments primaires à cette hauteur. En outre, la réduction de l'épaisseur de chaque raccord de l'élément remplacé (tôles, raidisseurs, âmes de carlingue et ailes, etc.) au droit du joint à franc-bord, tant vers l'avant que vers l'arrière, ne devrait pas être située dans la marge de corrosion importante (75 % de la réduction admissible pour chaque élément particulier). Lorsque les différences d'épaisseur au niveau du joint d'about dépassent 15 % de l'épaisseur la plus faible, un raccord conique devrait être prévu.

4.3 D'autres méthodes de réparation prévoyant l'installation de brides ou une modification des éléments de structure devraient faire l'objet d'un examen spécial. L'installation de brides devrait être limitée aux conditions indiquées ci-après :

- .1 pour rétablir et/ou accroître la résistance longitudinale;
- .2 la réduction de l'épaisseur du bordé de pont ou du bordé de fond à renforcer ne devrait pas se trouver dans la marge de corrosion importante (75 % de la réduction admissible pour le bordé de pont);
- .3 l'alignement et l'arrangement, y compris la terminaison des brides, devraient être conformes à une norme reconnue par l'Administration;
- .4 les brides devraient être continues sur la longueur égale à $0,5 L$ prise au milieu du navire; et
- .5 il faudrait avoir recours à des soudures d'angle et des soudures dans toute la profondeur pour le soudage bord à bord et, selon la largeur de la bride, des soudures des fentes. Les procédures de soudage utilisées devraient être approuvées par l'Administration.

4.4 La structure existante adjacente aux zones ayant fait l'objet d'un remplacement et au contact des brides installées, etc., devrait pouvoir supporter les charges appliquées, compte tenu de la résistance au flambement et de l'état des soudures entre les éléments longitudinaux et les tôles de l'enveloppe de la coque.

Partie B**RECUEIL SUR LE PROGRAMME RENFORCÉ D'INSPECTIONS À L'OCCASION
DES VISITES DES PÉTROLIERS AUTRES QUE
LES PÉTROLIERS À DOUBLE COQUE****1 Généralités****1.1 Application¹⁵**

1.1.1 Le Recueil devrait s'appliquer aux pétroliers autopropulsés d'une jauge brute égale ou supérieure à 500 autres que les pétroliers à double coque, tels que définis au paragraphe 1.2.1 de la partie A de l'Annexe B.

1.1.2 Le Recueil devrait s'appliquer aux visites de la structure de la coque et des circuits de tuyautages au droit des citernes à cargaison, des chambres des pompes, des cofferdams, des tunnels de tuyautage, des espaces vides situés dans la tranche de la cargaison et de toutes les citernes à ballast.

1.1.3 Les Recueil spécifie l'étendue minimale de l'examen, des mesures d'épaisseur et des épreuves de pression des citernes. La visite devrait être approfondie en cas de corrosion et/ou de défauts importants de la structure et comporter les visites de près supplémentaires jugées nécessaires.

1.1.4 Ces visites devraient être effectuées pendant les visites prescrites par la règle I/10 de la Convention.

1.2 Définitions

1.2.1 Une *citerne à ballast* est une citerne qui est utilisée exclusivement pour le transport de water-ballast.

1.2.2 Une *citerne mixte à ballast/cargaison* mentionnée dans le Recueil est une citerne qui est utilisée pour le transport d'une cargaison ou d'eau de ballast dans le cadre de l'exploitation normale du navire et est considérée comme une citerne à ballast. Les citernes à cargaison dans lesquelles du water-ballast peut être transporté uniquement dans les cas exceptionnels prévus par la règle I/18.3 de MARPOL doivent être considérées comme étant des citernes à cargaison.

1.2.3 Une *visite générale* est une visite permettant de rendre compte de l'état général de structure de la coque et de déterminer l'étendue des visites de près supplémentaires.

1.2.4 Une *visite de près* est une visite des détails des éléments de structure que l'inspecteur peut inspecter visuellement de près, c'est-à-dire qui se trouvent normalement à portée de main.

1.2.5 Une *section transversale* est la section de coque perpendiculaire à l'axe longitudinal du navire et inclut tous les éléments longitudinaux et transversaux à cet emplacement.

¹⁵ Le Recueil vise à garantir que les plans et les documents seront dûment examinés et que les prescriptions seront appliquées de manière uniforme. L'évaluation des rapports de visite, des programmes de visites, des documents descriptifs, etc., devrait être effectuée au niveau de la direction de l'Administration ou d'un organisme reconnu par elle.

1.2.6 Une *citerne représentative* est une citerne censée représenter l'état des autres citernes de type et d'usage analogues et dotées de systèmes anticorrosion semblables. Lors de la sélection de citernes représentatives, il faudrait tenir compte de l'historique du service et des réparations à bord et des zones critiques et/ou suspectes identifiables.

1.2.7 Une *zone suspecte* est un emplacement qui présente une corrosion importante et/ou qui, de l'avis de l'inspecteur, est sujet à un amincissement rapide.

1.2.8 Une *corrosion importante* est une corrosion d'une étendue telle que l'évaluation de ses caractéristiques indique un amincissement dépassant 75 % des marges admissibles, mais restant dans des limites acceptables.

1.2.9 On considère normalement qu'un *système anticorrosion* est un revêtement dur complet. Un revêtement de protection dur devrait normalement être un revêtement en résine époxyde ou système équivalent. D'autres systèmes de revêtement, qui ne soient ni souples ni demi-durs, peuvent être jugés acceptables à titre de variantes à condition qu'ils soient appliqués et entretenus conformément aux spécifications du fabricant.

1.2.10 L'*état du revêtement* est défini de la façon suivante :

BON	Présence de quelques légers points de rouille seulement.
PASSABLE	Détérioration du revêtement localisée sur les bords des raidisseurs et aux joints de soudage et/ou rouille légère sur 20 % ou plus de la zone considérée, sans toutefois atteindre l'état défini comme étant MAUVAIS.
MAUVAIS	Détérioration générale du revêtement sur 20 % ou plus des zones considérées, ou incrustations de rouille sur 10 % ou plus des zones considérées.

1.2.11 Les *zones critiques de la structure* sont les emplacements qui ont été identifiés, à la suite de calculs, comme nécessitant une surveillance continue ou, du fait des antécédents de service du navire considéré ou de navires analogues ou jumeaux, comme étant sujets à des phénomènes de fissuration, de flambement ou de corrosion qui risquent de porter atteinte à l'intégrité de la structure du navire.

1.2.12 La *tranche de la cargaison* est la partie du navire qui contient les citernes à cargaison, les citernes à résidus et les chambres des pompes à cargaison/ballast, les cofferdams, les citernes à ballast et les espaces vides qui sont adjacents aux citernes à cargaison, ainsi que les zones de pont situées sur toute la longueur et toute la largeur de la partie du navire située au-dessus des espaces susmentionnés.

1.2.13 Une *visite intermédiaire* est une visite effectuée pendant soit la deuxième soit la troisième visite annuelle.

1.2.14 Une *réparation rapide et complète* est une réparation permanente effectuée au moment de la visite à la satisfaction de l'inspecteur, et pour laquelle il est donc inutile d'imposer une quelconque condition à la classification ou recommandation connexe.

1.2.15 *Examen spécial* (dans le cadre des visites de près et des mesures d'épaisseur) signifie qu'une inspection de près et des mesures d'épaisseur suffisantes sont effectuées pour confirmer l'état moyen réel de la structure sous le revêtement.

1.3 *Réparations*

1.3.1 Tout dommage conjugué à un amincissement dépassant les limites admissibles (tel que flambement, rainurage, détachement ou cassure) ou de nombreuses zones d'amincissement dépassant les limites admissibles qui compromettent ou, de l'avis de l'Administration, risquent de compromettre l'intégrité de la structure, l'étanchéité à l'eau ou l'étanchéité aux intempéries du navire, devrait être réparé rapidement et complètement. Les zones qui devraient être examinées sont notamment :

- .1 les membrures du bordé de muraille, leurs attaches d'extrémité ou le bordé adjacent;
- .2 la structure de pont et le bordé de pont;
- .3 la structure de fond et le bordé de fond;
- .4 les cloisons étanches à l'eau ou aux hydrocarbures; et
- .5 les panneaux d'écouille et les surbaux d'écouille s'il y en a (à bord des transporteurs mixtes);

Lorsqu'il n'y a pas d'installations de réparation adéquates, l'Administration peut autoriser le navire à se rendre directement vers une installation de réparation. Pour cela, il faudra peut-être décharger la cargaison et/ou procéder à des réparations provisoires en vue du voyage à effectuer.

1.3.2 En outre, lorsqu'à la suite d'une visite, une corrosion ou des défauts de structure sont identifiés qui, de l'avis de l'Administration, compromettent l'aptitude du navire à rester en service, il conviendrait de prendre des mesures correctives avant que le navire puisse poursuivre son voyage.

1.4 *Inspecteurs*

Dans le cas des navires-citernes d'un port en lourd égal ou supérieur à 20 000 t, deux inspecteurs devraient effectuer ensemble la première visite de renouvellement prévue après que le navire-citerne a atteint 10 ans d'âge (à savoir, la troisième visite de renouvellement), ainsi que toutes les visites de renouvellement et intermédiaires suivantes. Si les visites sont effectuées par un organisme reconnu, les inspecteurs devraient être employés exclusivement par un tel organisme.

1.5 *Mesures d'épaisseur et visites de près*

Quel que soit le type de la visite, c'est-à-dire spéciale, intermédiaire, annuelle ou autres visites d'une portée semblable à celle des précédentes, l'épaisseur des structures qui se trouvent dans les zones devant faire l'objet de visites de près doit être mesurée pendant ces visites de près.

2 Visite de renouvellement

2.1 *Généralités*

2.1.1 La visite de renouvellement peut être commencée lors de la quatrième visite annuelle et être poursuivie au cours de l'année suivante afin de s'achever à la cinquième date anniversaire.

2.1.2 Dans le cadre des préparatifs de la visite de renouvellement et avant cette visite, il faudrait établir le programme de la visite. Les mesures d'épaisseur ne devraient pas être effectuées avant la quatrième visite annuelle.

2.1.3 Outre les éléments prescrits lors des visites annuelles, la visite devrait comporter les examens, épreuves et contrôles nécessaires pour s'assurer que, comme prescrit au paragraphe 2.1.5, la coque et les tuyautages associés sont dans un état satisfaisant et aptes au service prévu pendant la nouvelle période de validité du Certificat de sécurité de construction pour navire de charge, sous réserve d'un entretien et d'une exploitation convenables et pourvu qu'il soit procédé aux visites périodiques aux dates voulues.

2.1.4 Il faudrait examiner toutes les citernes à cargaison, les citernes à ballast et toutes autres citernes situées dans la tranche de la cargaison qui constituent de structures de la coque, les chambres des pompes, les tunnels de tuyautages, les cofferdams et espaces vides entourant les citernes à cargaison, les ponts et la face externe de la coque, et compléter cet examen par les mesures d'épaisseur et épreuves prescrites aux paragraphes 2.5 et 2.6, afin de s'assurer que la structure a conservé son intégrité. Cet examen a pour but de révéler toute corrosion importante et toute déformation, fissure, avarie ou autre détérioration importante de la structure qui pourraient exister.

2.1.5 Il faudrait examiner les tuyautages de cargaison sur le pont, y compris les tuyautages pour le lavage au pétrole brut (COW), ainsi que les tuyautages de cargaison et de ballast situés dans les citernes et espaces susmentionnés et les soumettre à des essais en cours d'exploitation, à la pression de service, à la satisfaction de l'inspecteur sur place pour vérifier que leur étanchéité et leur état demeurent satisfaisants. Il faudrait examiner en particulier tous les tuyautages de ballast dans les citernes à cargaison et tous les tuyautages de cargaison dans les citernes à ballast et les espaces vides et informer les inspecteurs chaque fois que ces tuyautages, y compris les soupapes et accessoires, sont ouverts pendant des périodes de réparation et qu'ils peuvent être examinés à l'intérieur.

2.1.6 Il faudrait déterminer l'étendue de la visite des citernes mixtes pour ballast/cargaison en se fondant sur les antécédents concernant les opérations de ballast et le type de système anticorrosion installé.

2.2 *Visite en cale sèche*

2.2.1 La visite de renouvellement devrait comporter une visite en cale sèche. Il devrait y avoir au moins deux inspections de la face externe du fond du navire au cours de la période de cinq ans pendant laquelle le Certificat de sécurité de construction pour navire de charge est valable. Dans tous les cas, l'intervalle maximal entre deux inspections du fond ne devrait pas dépasser 36 mois.

2.2.2 Dans le cas des navires âgés de 15 ans ou plus, l'inspection de la face externe du fond du navire devrait être effectuée lorsque le navire est en cale sèche. Dans le cas des navires âgés de moins de 15 ans, une inspection du fond du navire, c'est-à-dire celle qui n'est pas réalisée en même temps que la visite de renouvellement, peut être effectuée, le navire étant à flot. Une inspection avec le navire à flot ne devrait avoir lieu que lorsque les conditions sont satisfaisantes et que l'on dispose du matériel approprié et du personnel dûment qualifié.

2.2.3 S'il n'est pas procédé à une visite en cale sèche conjointement avec la visite renforcée dans le cadre de la visite de renouvellement ou si l'intervalle maximal de 36 mois mentionné au paragraphe 2.2.1 n'est pas respecté, le Certificat de sécurité de construction pour navire de charge devrait cesser d'être valable jusqu'à ce qu'une visite en cale sèche soit effectuée.

2.2.4 Les visites générales et de près et les mesures d'épaisseur, selon le cas, des parties inférieures des citernes à cargaison et des citernes à ballast devraient être effectuées conformément aux prescriptions applicables aux visites spéciales, si elles n'ont pas été déjà effectuées.

Note : Les parties inférieures des citernes à cargaison et à ballast sont considérées comme étant les parties situées au-dessous la flottaison sur lest à l'état lège.

2.3 *Système anticorrosion des citernes*

Il faudrait examiner l'état du système anticorrosion des citernes à cargaison, s'il en existe un. Une citerne à ballast devrait être examinée par la suite à des intervalles annuels dans les cas suivants :

- .1 aucun revêtement de protection dur n'a été appliqué depuis la date de construction, ou
- .2 un revêtement souple a été appliqué, ou
- .3 la citerne présente une corrosion importante, ou
- .4 le revêtement de protection dur est dans un état qui n'est pas BON et n'est pas réparé à la satisfaction de l'inspecteur.

Il faudrait effectuer toutes les mesures d'épaisseur que l'inspecteur pourrait juger nécessaires.

2.4 *Étendue de la visite générale et de la visite de près*

2.4.1 Une visite générale de toutes les citernes et de tous les espaces devrait avoir lieu lors de la visite de renouvellement. Les zones suspectes identifiées lors de visites précédentes devraient être examinées.

2.4.2 Les prescriptions minimales applicables aux visites de près effectuées à l'occasion des visites de renouvellement figurent à l'annexe 1.

2.4.3 L'inspecteur peut élargir la portée de la visite de près s'il le juge nécessaire, compte tenu de l'entretien des citernes à inspecter et de l'état du système anticorrosion, ainsi que dans les cas suivants :

- .1 en particulier, lorsque les citernes présentent des caractéristiques ou éléments de structure qui se sont révélés défectueux dans des citernes analogues ou à bord de navires analogues, d'après les renseignements disponibles; et
- .2 dans le cas de citernes dont la structure possède des échantillonnages réduits, en raison de la présence d'un système anticorrosion approuvé par l'Administration.

2.4.4 Dans les parties des citernes où le revêtement de protection dur est en BON état, tel que défini au paragraphe 1.2.10, l'étendue de la visite de près prévue à l'annexe 1 peut faire l'objet d'un examen spécial de la part de l'Administration.

2.5 *Étendue des mesures d'épaisseur*

2.5.1 Les prescriptions minimales applicables aux mesures d'épaisseur lors de la visite de renouvellement sont indiquées à l'annexe 2.

2.5.2 Les dispositions concernant le détail des relevés de mesures supplémentaires dans les zones présentant une corrosion importante sont énoncées dans l'annexe 4 et peuvent être également mentionnées dans le programme de la visite prescrit aux termes de la section 5.1. Ces mesures d'épaisseur supplémentaires devraient être effectuées pour que la visite soit considérée comme étant achevée. Les zones suspectes identifiées lors de visites précédentes devraient faire l'objet de mesures d'épaisseur.

2.5.3 L'inspecteur peut en outre exiger les mesures d'épaisseur supplémentaires qu'il juge nécessaires.

2.5.4 S'agissant des parties des citernes dont le revêtement de protection dur est en BON état, au sens du paragraphe 1.2.10, l'étendue des mesures d'épaisseur prévues à l'Annexe 2 peut faire l'objet d'un examen spécial de la part de l'Administration.

2.5.5 Il conviendrait de choisir les sections transversales au niveau desquelles les réductions d'épaisseur les plus importantes sont à prévoir ou sont révélées par les mesures du bordé de pont.

2.5.6 Dans les cas où deux ou trois sections doivent être mesurées, une section au moins devrait comprendre une citerne à ballast située à une distance du milieu du navire inférieure ou égale à 0,5 l. Dans le cas de pétroliers d'une longueur égale ou supérieure à 130 m (telle que définie dans la Convention internationale sur les lignes de charge en vigueur) et âgés de plus de 10 ans, la méthode de prise d'échantillons de mesures d'épaisseur à appliquer pour procéder à l'évaluation de la résistance longitudinale du navire prescrite au paragraphe 8.1.2 est décrite dans l'annexe 12.

2.6 *Étendue des épreuves de pression des citernes*

2.6.1 Les prescriptions minimales applicables aux épreuves de pression des citernes lors de la visite de renouvellement figurent à l'Annexe 3.

2.6.2 L'inspecteur peut renforcer les épreuves de pression des citernes de la manière jugée nécessaire.

2.6.3 Les cloisonnements des citernes à ballast devraient être mis à l'épreuve sous une pression hydrostatique correspondant à une colonne d'eau d'une hauteur égale à celle des tuyaux de dégagement d'air.

2.6.4 Les cloisonnements des citernes à cargaison devraient être mis à l'épreuve sous une pression correspondant à la hauteur maximale que le niveau de liquide peut atteindre en service.

3 **Visite annuelle**

3.1 *Généralités*

3.1.1 La visite annuelle devrait comporter un examen permettant de s'assurer, autant que faire se peut, que la coque et les tuyautages sont maintenus dans un état satisfaisant et devrait tenir compte des antécédents de service, de l'état et de l'étendue du système anticorrosion des citernes à ballast et des zones identifiées dans le dossier des rapports de visite.

3.2 *Examen de la coque*

3.2.1 L'examen du bordé de coque et de ses dispositifs de fermeture devrait être effectué pour autant qu'ils soient visibles.

3.2.2 Un examen des pénétrations étanches à l'eau devrait être effectué dans toute la mesure du possible.

3.3 *Examen des ponts exposés aux intempéries*

3.3.1 Examen des ouvertures des citernes à cargaison, y compris les joints d'étanchéité, les panneaux, les surbaux et les écrans pare-flamme.

3.3.2 Examen des soupapes à pression-dépression et des écrans pare-flamme des citernes à cargaison.

3.3.3 Examen des écrans pare-flamme sur les dispositifs d'aération de toutes les soutes à combustible.

3.3.4 Examen des circuits de tuyautages de la cargaison, de lavage au pétrole brut, du combustible et d'aération, y compris les mâts et colonnes de dégagement.

3.4 *Examen des chambres des pompes à cargaison et des tunnels de tuyautages, s'il y en a*

3.4.1 Examen de toutes les cloisons des chambres des pompes en vue de déceler tout signe de fuite d'hydrocarbures ou de fissures et, en particulier, de vérifier les dispositifs d'étanchéité de toutes les traversées de cloisons des chambres des pompes.

3.4.2 Examen de l'état de tous les circuits de tuyautages et des tunnels de tuyautages.

3.5 *Examen des citernes à ballast*

3.5.1 Il faudrait effectuer un examen des citernes à ballast lorsque les résultats de la visite de renouvellement ou de la visite intermédiaire l'exigent. Lorsque l'Administration le juge nécessaire ou lorsqu'on constate une forte corrosion, des mesures d'épaisseur devraient être effectuées.

3.5.2 Lorsqu'on constate une corrosion importante, au sens du paragraphe 1.2.8, il faudrait augmenter le nombre de mesures d'épaisseur conformément aux prescriptions de l'Annexe 4. Ces mesures d'épaisseur supplémentaires devraient être effectuées pour que la visite soit considérée comme étant achevée. Les zones suspectes identifiées lors de visites précédentes devraient être examinées. Les zones présentant une corrosion importante qui avaient été identifiées lors de visites précédentes devraient faire l'objet de mesures d'épaisseur.

4 Visite intermédiaire

4.1 *Généralités*

4.1.1 Les éléments à examiner en plus de ceux qui sont prescrits lors de la visite annuelle peuvent être examinés soit lors de la deuxième ou de la troisième visite annuelle, soit entre ces visites.

4.1.2 L'étendue de la visite des citernes à cargaison et des citernes à ballast, qui dépend de l'âge du navire, est spécifiée dans les sections 4.2, 4.3 et 4.4.

4.1.3 S'agissant des ponts exposés, il faudrait examiner, selon le cas, les circuits de tuyautages de la cargaison, de lavage au pétrole brut, de soutage, de ballastage, de vapeur et d'aération, ainsi que les mâts et les colonnes de dégagement. Si, à l'issue de cet examen, il subsiste un doute quelconque au sujet de l'état des tuyautages, on peut exiger que ceux-ci soient soumis à des épreuves de pression et/ou à des mesures d'épaisseur.

4.1.4 Avaliser simultanément la visite intermédiaire et la visite de renouvellement est inacceptable dans le cas des inspections et des mesures d'épaisseur d'un espace.

4.2 *Pétroliers âgés de 5 à 10 ans*

4.2.1 Les prescriptions énoncées au paragraphe 4.1.3 sont applicables.

4.2.2 Toutes les citernes à ballast devraient être examinées. Si l'Administration le juge nécessaire, il faudrait procéder à des mesures d'épaisseur et à une mise à l'épreuve pour vérifier que l'intégrité de la structure reste efficace.

4.2.3 Une citerne à ballast devrait être examinée par la suite à des intervalles annuels dans les cas suivants :

- .1 aucun revêtement de protection dur n'a été appliqué depuis la date de construction, ou
- .2 un revêtement souple ou demi-dur a été appliqué, ou
- .3 la citerne présente une corrosion importante, ou
- .4 le revêtement de protection dur est dans un état qui n'était pas BON et n'est pas réparé à la satisfaction de l'inspecteur.

4.2.4 En plus des prescriptions ci-dessus, les zones suspectes identifiées lors de visites précédentes devraient être examinées.

4.3 *Pétroliers âgés de 10 à 15 ans*

4.3.1 L'étendue de la visite intermédiaire devrait être identique à celle de la visite de renouvellement précédente qui est prescrite aux termes des sections 2 et 5.1. Toutefois, il n'y a pas lieu de soumettre à une épreuve de pression les citernes à cargaison et les citernes à ballast ni de procéder à l'évaluation de la résistance longitudinale de la poutre-navire prescrite au paragraphe 8.1.2, sauf si l'Administration le juge nécessaire.

4.3.2 En vertu du paragraphe 4.3.1, la visite intermédiaire peut commencer à l'occasion de la deuxième visite annuelle et se poursuivre l'année suivante en vue d'être achevée à l'occasion de la troisième visite annuelle, en remplacement des dispositions du paragraphe 2.1.1.

4.3.3 En vertu du paragraphe 4.3.1, une visite dans l'eau peut être envisagée en remplacement des prescriptions du paragraphe 2.2.

4.4 *Pétroliers âgés de plus de 15 ans*

4.4.1 L'étendue de la visite intermédiaire devrait être identique à celle de la visite de renouvellement précédente qui est prescrite aux termes des sections 2 et 5.1. Toutefois, il n'y a pas lieu de soumettre à une épreuve de pression les citernes à cargaison et les citernes à ballast ni de procéder à l'évaluation de la résistance longitudinale de la poutre-navire prescrite au paragraphe 8.1.2, sauf si l'Administration le juge nécessaire.

4.4.2 En application du paragraphe 4.4.1, on peut commencer la visite intermédiaire lors de la deuxième visite annuelle et la poursuivre l'année suivante en vue de son achèvement lors de la troisième visite annuelle au lieu d'appliquer les dispositions du paragraphe 2.1.1.

4.4.3 En vertu du paragraphe 4.4.1, une visite en cale sèche devrait faire partie de la visite intermédiaire. Les visites générales et de près et les mesures d'épaisseur, selon le cas, des parties inférieures des citernes à cargaison et des citernes à water-ballast devraient être effectuées conformément aux prescriptions applicables aux visites intermédiaires, si elles n'ont pas été déjà effectuées

Note : Les parties inférieures des citernes à cargaison et à ballast sont considérées comme étant les parties situées au-dessous de la flottaison sur lest à l'état lège.

5 **Préparatifs de la visite**

5.1 *Programme de la visite*

5.1.1 Un programme devrait être établi spécifiquement pour la visite par le propriétaire en coopération avec L'Administration ou un organisme reconnu par elle avant le commencement d'une partie quelconque de :

- .1 la visite spéciale; et
- .2 la visite intermédiaire, pour les pétroliers âgés de plus de 10 ans.

Le programme de la visite intermédiaire peut être le programme de la visite de renouvellement précédente, complété par le rapport de l'évaluation de l'état du navire établi lors de cette visite de renouvellement et les rapports de visite pertinents établis ultérieurement. Le programme de la visite devrait tenir compte de tous les amendements qui auraient pu être apportés aux prescriptions applicables aux visites depuis la dernière visite de renouvellement. Le programme de la visite devrait être établi par écrit à partir des renseignements figurant à l'annexe 6A. La visite ne devrait pas commencer avant que le programme n'ait été arrêté.

5.1.1.1 Avant l'établissement du programme de la visite, le propriétaire devrait remplir le questionnaire de planification de la visite en se fondant sur les renseignements indiqués à l'annexe 6B et le communiquer à l'Administration.

5.1.2 Lors de l'établissement du programme de la visite, il faudrait rassembler les documents ci-après et les consulter afin de sélectionner les citernes, les zones et les éléments de la structure qui doivent être examinés :

- .1 nature de la visite et renseignements de base concernant le navire;
- .2 documents devant se trouver à bord, tels qu'indiqués aux paragraphes 6.2 et 6.3;

- .3 plans principaux de la structure des citernes à cargaison et des citernes à ballast (croquis d'échantillonnage), y compris renseignements concernant l'utilisation d'aciers à haute résistance à la traction;
- .4 rapport d'évaluation de l'état du navire prévu à l'annexe 9;
- .5 inventaire des dommages subis et des réparations effectuées;
- .6 rapports pertinents de l'organisme reconnu et du propriétaire du navire sur les visites et inspections précédentes;
- .7 liste des chargements et des opérations de ballastage effectués au cours des trois dernières années, avec indication des cargaisons transportées chauffées;
- .8 détail de l'installation de gaz inerte et des procédures de nettoyage des citernes;
- .9 renseignements et autres données pertinentes sur la transformation ou la modification des citernes à cargaison et des citernes à ballast du navire depuis la construction;
- .10 description et historique des revêtements et du système anticorrosion (y compris anodes et mentions précédentes de la société de classification), le cas échéant;
- .11 inspections exécutées par le personnel du propriétaire au cours des trois dernières années, avec indication de la détérioration de la structure en général, des fuites constatées dans les cloisonnements délimitant les citernes et dans les tuyautages et de l'état des revêtements et du système de protection anticorrosion (y compris les anodes), le cas échéant; un modèle de rapport d'inspection figure à l'annexe 5;
- .12 renseignements sur le niveau d'entretien pertinent en cours d'exploitation, y compris : rapports des inspections effectuées dans le cadre du contrôle par l'État du port qui font état de défauts dans la coque, défauts de conformité avec le système de gestion de la sécurité qui concernent l'entretien de la coque, y compris les mesures correctives correspondantes; et
- .13 tout autre renseignement qui pourrait faciliter l'identification des zones suspectes et des zones critiques de la structure.

5.1.3 Le programme de la visite soumis devrait prendre en compte et respecter, au minimum, les dispositions paragraphe 2.6 et des annexes 1, 2 et 3 du relatives aux visites de près, aux mesures d'épaisseur et aux épreuves de pression des citernes, respectivement, et devrait contenir au moins les renseignements pertinents ci-après :

- .1 renseignements de base concernant le navire et les caractéristiques du navire;

- .2 plans principaux de la structure des citernes à cargaison et des citernes à ballast (croquis d'échantillonnage), y compris renseignements concernant l'utilisation d'aciers à haute résistance à la traction;
- .3 plan des citernes;
- .4 liste des citernes, avec indication de leur utilisation, du système anticorrosion et de l'état du revêtement;
- .5 conditions requises pour la visite (par exemple, renseignements concernant le nettoyage, le dégazage, la ventilation, l'éclairage, etc., des citernes);
- .6 moyens et méthodes prévus pour l'accès aux structures;
- .7 matériel nécessaire pour la visite;
- .8 désignation des citernes et zones devant faire l'objet d'une visite de près (conformément au paragraphe 2.4);
- .9 désignation des zones et sections devant faire l'objet de mesures d'épaisseur (conformément au paragraphe 2.5);
- .10 désignation des citernes devant faire l'objet d'une épreuve de pression (conformément au paragraphe 2.6);
- .11 identification de la société chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur;
- .12 historique des détériorations subies par le navire faisant l'objet de la visite; et
- .13 zones critiques de la structure et zones suspectes, le cas échéant.

5.1.4 L'Administration devrait informer le propriétaire du taux maximal admissible d'amincissement de la structure dû à la corrosion qui est applicable au navire.

5.1.5 Il est aussi possible d'appliquer les Directives pour une évaluation technique dans le cadre de la planification des visites renforcées de pétroliers, dont le texte figure à l'annexe 11. Ces directives sont un outil que l'Administration peut recommander d'utiliser, lorsqu'elle le juge nécessaire et approprié, dans le cadre de l'établissement du programme de la visite requis.

5.2 *Conditions requises pour la visite*

5.2.1 Le propriétaire devrait fournir les moyens nécessaires pour que la visite se déroule en toute sécurité¹⁶.

5.2.1.1 Afin de permettre aux inspecteurs sur place d'effectuer la visite, le propriétaire et l'Administration devraient arrêter d'un commun accord les dispositions à prendre pour garantir un accès approprié et sans danger.

¹⁶ Se reporter au chapitre 10 ("Entry into and working in enclosed spaces") de l'"International Safety Guide for Oil Tankers and Terminal" (ISGOTT) – (Recueil international de règles de sécurité applicables aux navires-citernes et aux installations terminales).

5.2.1.2 Des renseignements détaillés sur les moyens d'accès devraient être fournis dans le questionnaire pour la planification de la visite.

5.2.1.3 Dans les cas où les inspecteurs sur place jugent que les dispositions prises pour accéder aux espaces à inspecter et en matière de sécurité ne sont pas adéquates, la visite de ces espaces ne devrait pas avoir lieu.

5.2.2 On devrait pouvoir accéder en toute sécurité aux espaces et aux citernes. Les espaces et les citernes devraient être exempts de gaz et correctement ventilés. Avant d'entrer dans une citerne, un espace vide ou un espace clos, il faudrait vérifier que l'atmosphère y est exempte de gaz dangereux et que la teneur en oxygène y est suffisante.

5.2.3 Dans le cadre des préparatifs en vue de la visite et des mesures d'épaisseur, il faudrait nettoyer tous les espaces, y compris en débarrasser les surfaces de tout dépôt de rouille accumulé, afin qu'ils puissent faire l'objet d'un examen approfondi. Les espaces devraient être suffisamment propres et exempts d'eau, de dépôts, de débris, de résidus d'hydrocarbures, etc., pour révéler la présence de corrosion, déformations, fissures, dommages ou autre détérioration de la structure, de même que l'état du revêtement. Toutefois, les zones de la structure que le propriétaire a déjà décidé de remplacer n'ont à être nettoyées et décapées que dans la mesure nécessaire pour permettre de déterminer les limites des zones à remplacer.

5.2.4 Il faudrait prévoir un éclairage suffisant pour rendre visible la présence de corrosion, déformations, cassures, dommages ou autres détériorations de la structure, ainsi que l'état du revêtement.

5.2.5 Lorsqu'un revêtement souple ou demi-dur a été appliqué, un accès en toute sécurité devrait être prévu pour que l'inspecteur puisse vérifier l'efficacité du revêtement et évaluer l'état des structures intérieures en procédant éventuellement à des prélèvements ponctuels du revêtement. Si aucun accès de ce type n'est prévu, le revêtement souple ou demi-dur devrait être enlevé.

5.2.6 Le ou les inspecteurs sur place devrai(en)t toujours être accompagné(s) d'au moins une personne responsable, désignée par le propriétaire, compétente en matière d'inspection des citernes et des espaces clos. En outre, une équipe auxiliaire d'au moins deux personnes expérimentées devrait être postée à l'ouverture de l'écouille de la citerne ou de l'espace qui fait l'objet de la visite. L'équipe auxiliaire devrait observer en permanence le travail dans la citerne ou l'espace et devrait tenir le matériel de sauvetage et d'évacuation prêt à l'emploi.

5.2.7 Un système de communication devrait être prévu entre l'équipe chargée de la visite qui se trouve à l'intérieur de la citerne ou de l'espace à cargaison inspecté, l'officier responsable sur le pont et, selon le cas, la passerelle. Ces moyens de communication devraient être assurés pendant toute la durée de la visite.

5.3 *Accès aux structures*¹⁷

5.3.1 Pour la visite générale, il conviendrait de prévoir des moyens permettant à l'inspecteur d'examiner la structure des citernes sans danger et sans difficulté.

¹⁷ Se reporter à la circulaire MSC/Circ.686 – Directives sur les moyens d'accès aux structures aux fins de l'inspection et de l'entretien des pétroliers et des vraquiers.

5.3.2 Pour la visite de près, il conviendrait de prévoir un ou plusieurs des moyens d'accès suivants, au gré de l'inspecteur :

- .1 passerelles et passages permanents dans les structures;
- .2 passerelles et passages temporaires dans les structures;
- .3 dispositifs de hissage et plates-formes mobiles;
- .4 embarcations ou radeaux;
- .5 échelles portatives; et/ou
- .6 autres moyens équivalents.

5.4 *Matériel nécessaire pour la visite*

5.4.1 Les mesures d'épaisseur devraient se faire normalement à l'aide d'un matériel d'essai par ultrasons. La précision de ce matériel devrait être démontrée à l'inspecteur, selon que de besoin.

5.4.2 S'il le juge nécessaire, l'inspecteur peut exiger un ou plusieurs des moyens suivants de détection des cassures :

- .1 matériel radiographique;
- .2 matériel à ultrasons;
- .3 matériel magnétoscopique;
- .4 ressuage; et/ou
- .5 autres moyens équivalents.

5.4.3 Un explosimètre, un détecteur d'oxygène, des appareils respiratoires, des filins de sécurité, des harnais avec cordes et crochets et des sifflets, ainsi que leur mode d'emploi, devraient être mis à la disposition des inspecteurs pendant la visite. Une liste de contrôle de sécurité devrait être prévue.

5.4.4 Il faudrait prévoir un éclairage suffisant et sans danger afin que la visite se déroule en toute sécurité et de manière efficace.

5.4.5 Des vêtements de protection adéquats devraient être prévus et utilisés pendant la visite (par exemple casque, gants, bottes de protection, etc.).

5.5 *Visite en mer ou au mouillage*

5.5.1 Les visites peuvent être effectuées en mer ou au mouillage, à condition que l'inspecteur reçoive l'assistance voulue du personnel de bord. Les précautions à prendre et méthodes à utiliser pour l'exécution de la visite devraient être conformes aux dispositions des sections 5.1, 5.2, 5.3 et 5.4.

5.5.2 Il conviendrait d'établir un système de communication entre l'équipe chargée de la visite à l'intérieur de la citerne et l'officier responsable sur le pont. Ce système devrait également inclure le personnel chargé de la manœuvre des pompes de ballast si l'on utilise des embarcations ou des radeaux.

5.5.3 Les visites des citernes au moyen d'embarcations ou de radeaux ne peuvent être entreprises que sur accord de l'inspecteur, qui doit tenir compte des dispositions prises en matière de sécurité, et notamment des prévisions météorologiques et du comportement du navire dans les conditions prévisibles et pour autant que le niveau de l'eau à l'intérieur de la citerne ne soit pas censé s'élever de plus de 0,25 m.

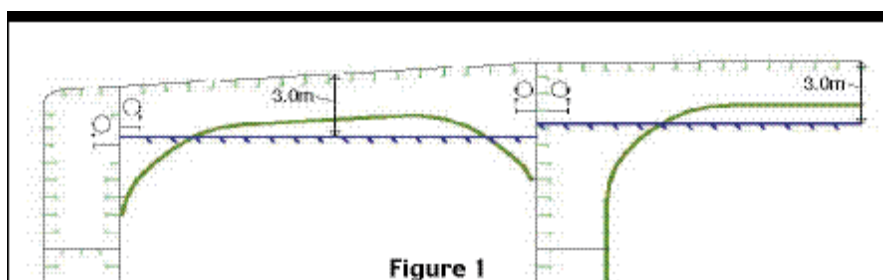
5.5.4 Lorsque des radeaux ou des embarcations sont utilisés pour effectuer la visite de près, les conditions suivantes devraient être respectées :

- .1 seuls des embarcations ou radeaux gonflables à construction renforcée, ayant une flottabilité et une stabilité résiduelles suffisantes, même après rupture d'une chambre à air, devraient être utilisés;
- .2 l'embarcation ou le radeau devrait être attaché à l'échelle d'accès et une personne supplémentaire devrait être postée au bas de l'échelle de façon à voir clairement l'embarcation ou le radeau;
- .3 tous les participants devraient disposer de brassières de sauvetage appropriées;
- .4 la surface de l'eau dans la citerne devrait être calme (dans toutes les conditions prévisibles, l'élévation prévue de l'eau à l'intérieur de la citerne ne devrait pas dépasser 0,25 m) et le niveau de l'eau devrait être stationnaire. Le niveau de l'eau ne devrait en aucun cas monter lorsque l'embarcation ou le radeau est en cours d'utilisation;
- .5 la citerne ou l'espace ne devrait contenir que de l'eau de ballast propre. Même une fine pellicule d'hydrocarbures irisée à la surface de l'eau n'est pas acceptable;
- .6 il faut que le niveau de l'eau n'atteigne à aucun moment une hauteur telle qu'il se trouve à une distance de moins de 1 m de la semelle de la porque sous pont la plus haute, ce qui empêcherait l'équipe chargée de la visite d'atteindre une échappée menant directement à l'écouille de la citerne. Il ne faudrait envisager de remplir la citerne jusqu'à un niveau dépassant les traverses de pont que si la travée inspectée est dotée d'un trou d'homme ouvert, donnant accès sur le pont, afin que l'équipe chargée de la visite dispose à tout moment d'une échappée. D'autres moyens efficaces d'évacuation vers le pont peuvent être envisagés; et
- .7 si les citernes (ou les espaces) ont un circuit de dégagement des gaz ou un système d'inertage commun, la citerne dans laquelle l'embarcation ou le radeau est utilisé devrait être isolée pour empêcher les gaz des autres citernes (ou espaces) d'y pénétrer.

5.5.5 Il est possible d'utiliser uniquement des radeaux ou des embarcations pour inspecter les zones sous pont des citernes ou des espaces si les porques ont une hauteur inférieure ou égale à 1,5 m.

5.5.6 Si les porques ont une hauteur supérieure à 1,5 m, il est possible d'utiliser uniquement des radeaux ou des embarcations à condition que :

- .1 le revêtement de la structure sous pont soit en BON état et qu'il ne présente aucun signe d'amincissement; ou
- .2 un moyen d'accès permanent soit prévu dans chaque travée pour permettre d'entrer et de sortir en toute sécurité. Autrement dit :
 - .1 un accès direct depuis le pont par une échelle dotée d'une petite plate-forme à environ 2 m au-dessous du pont dans chaque travée; ou
 - .2 un accès au pont depuis une plate-forme longitudinale permanente dotée d'échelles permettant d'accéder au pont à chaque extrémité de la citerne. Cette plate-forme devrait, sur toute la longueur de la citerne, être placée à une hauteur qui corresponde au niveau d'eau maximal nécessaire pour utiliser un radeau sous la structure du pont, ou à une hauteur supérieure. À cette fin, l'espace vide au-dessus du niveau d'eau maximal ne devrait pas être d'une hauteur de plus de 3 m, mesurée depuis la tôle de pont au point milieu des traverses de pont et à mi-longueur de la citerne (voir la figure 1).



Si aucune des conditions ci-dessus n'est remplie, une passerelle ou autre moyen équivalent devrait être prévu pour la visite des zones sous pont.

5.5.7 L'utilisation de radeaux ou d'embarcations dans les conditions prévues aux paragraphes 5.5.5 et 5.5.6 n'empêche pas d'utiliser des embarcations ou des radeaux pour se déplacer à l'intérieur d'une citerne pendant une visite.

5.6 Réunion pour la planification de la visite

5.6.1 Pour que la visite se déroule en toute sécurité et de manière efficace, il est essentiel qu'elle soit bien préparée et que les inspecteurs sur place et les représentants du propriétaire à bord coopèrent étroitement avant et pendant la visite. Au cours de la visite, des réunions sur la sécurité devraient être organisées à bord à intervalles réguliers.

5.6.2 Avant le commencement de toute partie de la visite de renouvellement ou intermédiaire, les inspecteurs sur place, le représentant du propriétaire présent, le représentant de la société chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur (selon le cas) et le capitaine du navire ou un représentant dûment qualifié désigné par le capitaine ou la compagnie devraient se réunir afin de vérifier que toutes les dispositions prévues dans le programme de la visite sont en place, de manière à garantir que les travaux de visite à exécuter se déroulent en toute sécurité et de manière efficace.

5.6.3 On trouvera ci-après une liste indicative des questions qui devraient être examinées lors de la réunion :

- .1 calendrier du navire (à savoir le voyage, manœuvres de mise à quai et de sortie, périodes à quai, opérations liées à la cargaison et au ballastage, etc.);
- .2 dispositions à prendre pour effectuer les mesures d'épaisseur (à savoir accès, nettoyage/décapage, éclairage, ventilation, sécurité individuelle);
- .3 étendue des mesures d'épaisseur;
- .4 critères d'acceptation (se reporter à la liste des épaisseurs minimales);
- .5 étendue de la visite de près et des mesures d'épaisseur compte tenu de l'état du revêtement et des zones suspectes/zones présentant une corrosion importante;
- .6 exécution des mesures d'épaisseur;
- .7 prise de mesures représentatives en général et lorsque l'on constate une corrosion irrégulière/des piqûres;
- .8 représentation sur un plan des zones présentant une corrosion importante; et
- .9 communication entre l'(es)inspecteur(s) sur place, l'opérateur chargé d'effectuer les mesures d'épaisseur et le(s) représentant(s) du propriétaire à propos des constatations faites.

6 Documentation devant se trouver à bord

6.1 Généralités

6.1.1 Le propriétaire devrait obtenir, fournir et laisser à bord du navire les documents spécifiés dans les sections 6.2 et 6.3, qui devraient pouvoir être consultés facilement par l'inspecteur. Le rapport d'évaluation de l'état du navire visé à la section 6.2 devrait être accompagné d'une traduction en anglais.

6.1.2 Ces documents devraient rester à bord pendant toute la durée de service du navire.

6.2 Dossier des rapports de visites

6.2.1 Le dossier des rapports de visites devrait faire partie des documents conservés à bord et comporter :

- .1 les rapports de visite de la structure (annexe 8);
- .2 le rapport d'évaluation de l'état du navire (annexe 9); et
- .3 les rapports sur les mesures d'épaisseur (annexe 10).

6.2.2 Le dossier des rapports de visites devrait également être disponible dans les bureaux du propriétaire et de l'Administration ou dans le bureau de l'organisme reconnu par l'Administration.

6.3 *Documents à l'appui*

Les documents contenant les renseignements supplémentaires suivants devraient être disponibles à bord :

- .1 plans généraux de la structure des citernes à cargaison et des citernes à ballast;
- .2 dossier des réparations exécutées;
- .3 dossier des opérations concernant la cargaison et le ballast;
- .4 détails concernant l'utilisation du dispositif à gaz inerte et des méthodes de nettoyage des citernes;
- .5 inspections exécutées par le personnel du navire avec indication :
 - .1 de la détérioration de la structure en général;
 - .2 des fuites constatées dans les cloisons et les tuyautages; et
 - .3 de l'état des revêtements et du système anticorrosion, le cas échéant; un modèle de rapport d'inspection figure à l'annexe 5; et
- .6 programme de la visite prescrit au paragraphe 5.1, jusqu'à l'achèvement de la visite périodique; et
- .7 tout autre renseignement pouvant faciliter l'identification des parties critiques de la structure et/ou des zones suspectes exigeant une inspection.

6.4 *Examen de la documentation de bord*

Avant la visite, l'inspecteur devrait vérifier que la documentation devant se trouver à bord est complète et la consulter en vue de la visite.

7 **Procédures applicables aux mesures d'épaisseur**

7.1 *Généralités*

7.1.1 Si les mesures d'épaisseur prescrites ne sont pas effectuées par un organisme reconnu agissant au nom de l'Administration, elles devraient être effectuées en présence d'un inspecteur de l'organisme reconnu. L'inspecteur devrait se trouver à bord pendant tout le temps nécessaire, afin de contrôler le processus.

7.1.2 La société chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur devrait participer à la réunion de planification de la visite qui doit avoir lieu au préalable.

7.1.3 Les mesures de l'épaisseur des structures situées dans les zones où des visites de près sont prescrites devraient être effectuées en même temps que les visites de près.

7.1.4 Dans tous les cas, l'étendue des mesures d'épaisseur devrait être suffisante pour représenter l'état moyen réel.

7.2 *Agrément de l'entreprise chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur*

Les mesures d'épaisseur devraient être effectuées par une entreprise qualifiée agréée par un organisme reconnu par l'Administration, conformément aux principes énoncés à l'annexe 7.

7.3 *Relevés des mesures d'épaisseur*

7.3.1 Des relevés des mesures d'épaisseur devraient être établis et soumis à l'Administration. Ces relevés devraient indiquer l'emplacement où les mesures ont été prises, l'épaisseur mesurée ainsi que l'épaisseur d'origine au même endroit. En outre, les relevés devraient indiquer la date à laquelle les mesures ont été effectuées, le type d'appareil de mesure, le nom des techniciens ainsi que leurs qualifications, et être signé par l'opérateur. Le relevé des mesures d'épaisseur devrait être conforme aux principes énoncés dans les procédures recommandées pour les mesures d'épaisseur qui figurent à l'annexe 10.

7.3.2 L'inspecteur devrait passer en revue les relevés finals des mesures d'épaisseur et contresigner la page de couverture.

8 **Établissement des rapports de visite et évaluation**

8.1 *Évaluation du rapport de visite*

8.1.1 Il conviendrait d'évaluer les données et renseignements sur l'état de la structure du navire recueillis au cours de la visite, pour confirmer que le navire est dans un état acceptable et que sa structure conserve l'intégrité voulue.

8.1.2 Pour les pétroliers d'une longueur égale ou supérieure à 130 m (tels que définis dans la Convention internationale sur les lignes de charge en vigueur), la résistance longitudinale du navire devrait être évaluée sur la base de l'épaisseur des éléments de structure mesurés, remplacés ou renforcés, selon le cas, lors de la visite de renouvellement du Certificat de sécurité de construction effectuée après que le navire a atteint son dixième anniversaire, conformément aux critères de résistance longitudinale de la poutre-navire applicables aux pétroliers indiqués à l'annexe 12.

8.1.3 L'analyse des données devrait être effectuée et approuvée par l'Administration ou par un organisme reconnu habilité par l'Administration et les conclusions de cette analyse devraient faire partie du rapport d'évaluation de l'état du navire.

8.1.4 Le résultat final de l'évaluation de la résistance longitudinale du navire prescrite en 8.1.2, après que des travaux de remplacement ou de renforcement des éléments de structure ont été faits à la suite de l'évaluation initiale, devrait être consigné dans le rapport sur l'évaluation de l'état du navire.

8.2 *Établissement des rapports*

8.2.1 Les principes applicables à l'établissement des rapports de visite sont indiqués à l'annexe 8.

8.2.2 Lorsqu'une visite est effectuée en différentes étapes, un rapport devrait être établi pour chaque partie de la visite. Il faudrait remettre une liste des éléments examinés et/ou

vérifiés (épreuves de pression, mesures d'épaisseur, etc.), en indiquant les éléments jugés satisfaisants, à l'inspecteur ou aux inspecteurs suivants avant qu'ils poursuivent ou achèvent la visite.

8.2.3 Un rapport d'évaluation de l'état du navire et les résultats de la visite devraient être communiqués au propriétaire de la manière indiquée à l'annexe 9 et se trouver à bord du navire afin qu'il soit possible de s'y reporter lors des visites ultérieures. Le rapport d'évaluation de l'état du navire devrait être approuvé par l'Administration ou par un organisme reconnu habilité par l'Administration.

ANNEXE 1

PRESRIPTIONS APPLICABLES AUX VISITES DE PRÈS EFFECTUÉES À L'OCCASION DES VISITES DE RENOUVELLEMENT

Âge ≤ 5 ans	5 < âge ≤ 10 ans	10 < âge ≤ 15 ans	Âge > 15 ans
Visite de renouvellement No 1	Visite de renouvellement No 2	Visite de renouvellement No 3	Visite de renouvellement No 4 et les suivantes
<p>A) UN ANNEAU MEMBRURE dans une citerne à ballast latérale, s'il en existe, ou une citerne à cargaison latérale utilisée principalement pour le water-ballast</p> <p>B) UNE TRAVERSE DE PONT dans une citerne à cargaison</p> <p>D) UNE CLOISON TRANSVERSALE dans une citerne à ballast</p> <p>D) UNE CLOISON TRANSVERSALE dans une citerne à cargaison latérale</p> <p>D) UNE CLOISON TRANSVERSALE dans une citerne à cargaison centrale</p>	<p>A) TOUS LES ANNEAUX MEMBRURES dans une citerne à ballast latérale, s'il en existe, ou dans une citerne à cargaison latérale utilisée principalement pour le water-ballast</p> <p>B) UNE TRAVERSE DE PONT dans chacune des autres citernes à ballast, s'il en existe</p> <p>B) UNE TRAVERSE DE PONT dans une citerne à cargaison latérale</p> <p>B) UNE TRAVERSE DE PONT dans deux citernes à cargaison centrales</p> <p>C) LES DEUX CLOISONS TRANSVERSALES dans une citerne à ballast latérale, s'il en existe, ou dans une citerne à cargaison latérale utilisée principalement pour le water-ballast</p> <p>D) UNE CLOISON TRANSVERSALE dans chacune des autres citernes à ballast</p> <p>D) UNE CLOISON TRANSVERSALE dans une citerne à cargaison latérale</p> <p>D) UNE CLOISON TRANSVERSALE dans deux citernes à cargaison centrales</p>	<p>A) TOUS LES ANNEAUX MEMBRURES dans toutes les citernes à ballast</p> <p>A) TOUS LES ANNEAUX MEMBRURES dans une citerne à cargaison latérale</p> <p>A) Au moins 30 % de tous les anneaux membrures dans chacune des autres citernes à cargaison latérales (voir la Note 1)</p> <p>C) TOUTES LES CLOISONS TRANSVERSALES dans toutes les citernes à cargaison et à ballast</p> <p>E) Au moins 30 % des traverses de pont et traverses de fond, y compris les éléments de structure adjacents, dans chacune des citernes à cargaison centrales (voir la Note 1)</p> <p>F) Selon ce que l'Administration juge nécessaire</p>	<p>Comme pour les navires visés dans la colonne 3</p> <p>Traverses supplémentaires, selon ce que l'Administration juge nécessaire</p>

Note 1 :

Arrondir les 30 % au nombre entier supérieur.

- A) Anneau membrure transversal complet, y compris éléments de structure adjacents.
- B) Traverse de pont, y compris éléments adjacents de la structure de pont.
- C) Cloison transversale complète, y compris toutes carlingues, hiloires et éléments de structure adjacents.
- D) Partie inférieure de la cloison transversale, y compris les carlingues et éléments de structure adjacents.
- E) Traverse de pont et traverse de fond, y compris éléments de structure adjacents.
- F) Anneau membrure transversal complet supplémentaire.

ANNEXE 2

PRESRIPTIONS APPLICABLES AUX MESURES D'ÉPAISSEUR EFFECTUÉES
À L'OCCASION DES VISITES DE RENOUVELLEMENT

Âge ≤ 5 ans 1	5 < âge ≤ 10 ans 2	10 < âge ≤ 15 ans 3	Âge > 15 ans 4
1 Une section du bordé de pont pour toute la largeur du navire, située à l'intérieur des limites de la tranche de la cargaison (au droit d'une citerne à ballast, le cas échéant, ou d'une citerne à cargaison utilisée principalement pour le water- ballast) 2 Éléments de structure soumis à la visite approfondie prévue à l'annexe 1, pour évaluation générale et enregistrement des caractéristiques de corrosion 3 Zones suspectes	1 À l'intérieur de la tranche de cargaison : .1 chaque tôle de pont. .2 une section transversale 2 Éléments de structure soumis à la visite approfondie prévue à l'Annexe 1, pour évaluation générale et enregistrement des caractéristiques de corrosion 3 Zones suspectes 4 Certaines virures d'œuvres mortes et d'œuvres vives situées à l'extérieur de la tranche de la cargaison	1 À l'intérieur de la tranche de cargaison : .1 chaque tôle de pont .2 deux sections transversales ¹⁸ .3 toutes les virures d'œuvres mortes et d'œuvres vives 2 Éléments de structure soumis à la visite approfondie prévue à l'annexe 1, pour évaluation générale et enregistrement des caractéristiques de corrosion 3 Zones suspectes 4 Certaines virures d'œuvres mortes et d'œuvres vives situées à l'extérieur de la tranche de la cargaison	1 À l'intérieur de la tranche de cargaison : .1 chaque tôle de pont .2 trois sections transversales .3 chaque tôle de pont 2 Éléments de structure soumis à la visite approfondie prévue à l'annexe 1, pour évaluation générale et enregistrement des caractéristiques de corrosion 3 Zones suspectes 4 Toutes les virures d'œuvres mortes et d'œuvres vives sur toute la longueur

¹⁸ Une section au moins doit comprendre une citerne à ballast située à une distance du milieu du navire inférieure ou égale à 0,5 L.

ANNEXE 3

PRESRIPTIONS APPLICABLES AUX ÉPREUVES DE PRESSION DES CITERNES
À L'OCCASION DES VISITES DE RENOUVELLEMENT

Âge ≤ 5 ans	Âge > 5 ans		
1	2		
1 Cloisonnements des citernes à cargaison faisant face aux citernes à ballast, espaces vides, tunnels de tuyautages, citernes à combustible liquide, chambre des pompes ou cofferdams	1 Tous les cloisonnements des citernes à ballast 2 Toutes les cloisons des citernes à cargaison		
2 Tous les cloisonnements des citernes à ballast			

ANNEXE 4

PRESCRIPTIONS APPLICABLES AU RELEVÉ DES MESURES D'ÉPAISSEUR
DANS LES ZONES PRÉSENTANT UNE CORROSION IMPORTANTE

Visite de renouvellement : Inspection de la tranche de la cargaison

Structure de fond

Élément de structure	Détail des mesures	Nombre de mesures
1 Bordé de fond	Au moins trois travées transversalement dans la citerne, y compris la travée arrière. Mesures sur le pourtour de tous les évasements et en dessous	Mesures en cinq points pour chaque panneau entre les lisses et les âmes
2 Lisses de fond	Au moins trois lisses dans chaque travée où le bordé de fond est mesuré	Trois mesures alignées en travers de la panne et trois mesures verticalement sur l'âme
3 Carlingues de fond et goussets	Aux cloisons transversales avant et arrière, extrémités des goussets et au centre de la citerne	Ligne verticale de mesures simples sur le bordé de la porque avec une mesure entre chaque raidisseur de panneau ou minimum de trois mesures. Deux mesures sur la semelle. Mesures en cinq points sur les carlingues/goussets de cloisons
4 Porques transversales de fond	Trois âmes dans les travées où le bordé de fond est mesuré avec des mesures aux deux extrémités et au milieu	Mesures en cinq points sur une surface de 2 m ² . Mesures simples sur la semelle
5 Raidisseurs de panneaux	Selon qu'il convient	Simple mesure

Structure de pont

Élément de structure	Détail des mesures	Nombre de mesures
1 Bordé de pont	Deux bandes en travers de la citerne	Minimum de trois mesures par tôle, par bande
2 Lisses de pont	Au moins trois lisses dans chacune de deux travées	Trois mesures alignées verticalement sur les âmes et deux mesures sur les pannes (le cas échéant)
3 Hiloires renversées et goussets de pont	Aux cloisons transversales avant et arrière, extrémités des goussets et au centre de la citerne	Ligne verticale de mesures simples sur le bordé de la porque avec une mesure entre chaque raidisseur de panneau ou minimum de trois mesures. Deux mesures sur la semelle. Mesures en cinq points sur les carlingues/goussets des cloisons
4 Porques transversales de pont	Au moins deux âmes avec des mesures au milieu et aux deux extrémités de la portée	Mesures en cinq points sur une surface d'environ 2 m ² . Mesures simples sur la semelle
5 Raidisseurs de panneaux	Selon qu'il convient	Simple mesure

Muraille et cloisons longitudinales

Élément de structure	Détail des mesures	Nombre de mesures
1 Virures de plafond et de fond et virures au droit des tôles gouttières	Bordé entre chaque paire de lisses dans au moins trois travées	Simple mesure
2 Toutes les autres virures	Bordé entre chaque troisième paire de lisses dans les trois mêmes travées	Simple mesure
3 Lisses – virures de plafond et de fond	Chaque lisse dans les trois mêmes travées	Trois mesures en travers de l'âme et une mesure sur la panne
4 Lisses – toutes les autres	Toutes les trois lisses dans les trois mêmes travées	Trois mesures en travers de l'âme et une mesure sur la panne
5 Lisses – goussets	Au moins trois dans la partie supérieure, au milieu et au fond de la citerne dans les trois mêmes travées	Mesures en cinq points sur une partie du gousset
6 Porques et tôles entretoises	Trois âmes avec au moins trois emplacements sur chaque âme, y compris au droit des attaches des tôles entretoises	Mesures en cinq points sur une surface d'environ 2 m ² plus mesures simples sur la porque et les semelles des tôles entretoises

Cloisons transversales et cloisons de roulis

Élément de structure	Détail des mesures	Nombre de mesures
1 Virures de plafond et de fond et virures au droit des tôles gouttières	Bordé entre paires de raidisseurs en trois emplacements approximativement au quart, à la moitié et aux trois quarts de la largeur de la citerne	Mesures en cinq points entre les raidisseurs sur une longueur de 1 m
2 Toutes les autres virures	Bordé entre paires de raidisseurs au milieu	Simple mesure
3 Virures dans les cloisons ondulées	Bordé pour chaque changement d'échantillonnage centre du panneau et à la panne ou élément d'attache composite	Mesures en cinq points sur 1 m ² de bordé
4 Raidisseurs	Au moins 3 raidisseurs types	Pour l'âme, mesures en cinq points sur la longueur entre les attaches des goussets (deux mesures en travers de l'âme à chaque attache de gousset et une au centre de la portée). Pour la panne, mesures simples à chaque extrémité du gousset et au centre de la portée
5 Goussets	Au moins trois dans la partie supérieure, au milieu et au fond de la citerne	Mesures en cinq points sur la zone du gousset
6 Raidisseurs renforcés et carlingues	Mesures à l'extrémité du gousset et au centre de la portée	Pour l'âme, mesures en cinq points sur environ 1 m ² . Trois mesures sur les semelles.
7 Tôles gouttières	Toutes les serres avec des mesures aux deux extrémités et au centre	Mesures en cinq points sur 1 m ² plus mesures simples près des extrémités du gousset et sur les semelles.

ANNEXE 5

RAPPORT D'INSPECTION DU PROPRIÉTAIRE

État de la structure Nom du navire : Rapport d'inspection du propriétaire - État de la structure Citerne No : Qualité d'acier : pont : muraille : fond : cloison longitudinale :							
Éléments	Fissures	Flambement	Corrosion	État du revêtement	Piqûres	Modification/réparation	Autres
Pont :							
Fond :							
Muraille :							
Cloison longitudinale :							
Cloison transversale :							
Réparations effectuées pour les raisons suivantes : Mesures d'épaisseur effectuées (dates) : Résultats généraux : Visites non effectuées dans les délais prescrits : Conditions non remplies pour le maintien de la classe : Observations :							
Date de l'inspection : Inspection effectuée par : Signature :							

ANNEXE 6A

PROGRAMME DE LA VISITE

Renseignements de base et caractéristiques

Nom du navire :
Numéro OMI :
État du pavillon :
Port d'immatriculation :
Jauge brute :
Port en lourd (tonnes métriques) :
Longueur entre perpendiculaires (m) :
Constructeur :
Numéro de la coque :
Organisme reconnu :
Identité OR du navire :
Date de livraison du navire :
Propriétaire :
Entreprise chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur :

1 Préambule**1.1 Portée**

1.1.1 Le présent programme de visites représente le minimum requis pour le détail des visites générales, des visites de près, des mesures d'épaisseur et des épreuves de pression à effectuer dans la tranche de la cargaison, les citernes à ballast, y compris les citernes de coqueron avant et arrière, aux termes du Recueil.

1.1.2 Les aspects pratiques et la sécurité de chaque partie de la visite devraient être jugés acceptables par l'inspecteur ou les inspecteurs sur place.

1.2 Documentation

Tous les documents utilisés pour établir le programme de visite devraient se trouver à bord pendant la visite, conformément aux prescriptions de la section 6.

2 Agencement des citernes et espaces

Cette partie du programme de visite devrait fournir des renseignements (sous forme de croquis ou de texte) au sujet de l'agencement des citernes et des espaces sur lesquels porte la visite.

3 Liste des citernes et espaces, avec indication de leur utilisation, de l'étendue des revêtements et du système anticorrosion

Cette partie du programme de visite devrait indiquer toutes les modifications par rapport aux renseignements fournis au sujet de l'utilisation des citernes du navire, de l'étendue des revêtements et du système anticorrosion dans le questionnaire pour la planification de la visite (et mettre à jour ces renseignements).

4 Conditions requises pour la visite

Cette partie du programme de la visite devrait donner des renseignements sur les conditions requises pour la visite, par exemple renseignements concernant le nettoyage des cales et citernes à cargaison, le dégazage, la ventilation, l'éclairage, etc.

5 Dispositions et méthode d'accès à la structure

Cette partie du programme de la visite devrait indiquer toutes les modifications par rapport aux renseignements fournis au sujet des dispositions et des méthodes d'accès à la structure dans le questionnaire pour la planification de la visite (et mettre à jour ces renseignements).

6 Liste du matériel nécessaire pour la visite

Cette partie du programme de la visite devrait mentionner tout le matériel qui sera disponible pour effectuer la visite et les mesures d'épaisseur requises.

7 Prescriptions relatives à la visite

7.1 Visite générale

Cette partie du programme de la visite devrait mentionner tous les espaces qui devraient faire l'objet d'une visite générale dans le cas du navire, conformément au paragraphe 2.4.1.

7.2 Visite de près

Cette partie du programme de la visite devrait donner la liste des éléments de structure de la coque qui devraient faire l'objet d'une visite de près dans le cas du navire, conformément au paragraphe 2.4.2.

8 Désignation des citernes devant être soumises à des épreuves

Cette partie du programme de la visite devrait donner la liste des citernes qui devraient être soumises à des épreuves dans le cas du navire inspecté, conformément à la section 2.6.

9 Identification des zones et sections dont l'épaisseur doit être mesurée

Cette partie du programme de la visite devrait donner la liste des zones et sections dont l'épaisseur devrait être mesurée conformément au paragraphe 2.5.1.

10 Épaisseur minimale des éléments de structure de la coque

Cette partie du programme de la visite devrait spécifier l'épaisseur minimale qui est applicable aux éléments de structure de la coque du navire visés par le Recueil (indiquer soit a), soit b), de préférence, si de tels renseignements sont disponibles) :

- a) déterminée d'après le tableau ci-joint des marges d'amincissement admissibles et l'épaisseur initiale indiquée dans les plans de la structure de la coque du navire;
- b) donnée dans le ou les tableaux suivants :

Zone ou emplacement	Épaisseur initiale (mm)	Épaisseur minimale (mm)	Épaisseur Corrosion importante (mm)
Pont			
Bordé			
Lisses			
Hiloirs longitudinales			
Fond			
Bordé			
Lisses			
Carlingues longitudinales			
Muraille			
Bordé			
Lisses			
Supports longitudinaux			
Cloison longitudinale			
Tôle			
Lisses			
Supports longitudinaux			
Double fond			
Bordé			
Lisses			
Carlingues longitudinales			
Cloisons transversales			
Tôle			
Raidisseurs			
Anneaux membrures transversaux, varangues et serres			
Tôle			
Bords tombés			
Raidisseurs			
Tôles entretoises			
Bords tombés			
Âmes			

Note : Les tableaux des marges d'amincissement admissibles doivent être joints au programme de visite.

11 Entreprise chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur

Cette partie du programme de la visite devrait indiquer tous changements éventuels relatifs aux renseignements sur l'entreprise chargée d'effectuer les mesures d'épaisseur qui figurent dans le questionnaire pour la planification de la visite.

12 Inventaire des dommages subis par le navire

Cette partie du programme de la visite devrait, à l'aide des tableaux fournis ci-dessous, donner les détails des dommages subis par la coque au cours des trois dernières années au moins au droit des citernes à cargaison et à ballast et des espaces vides situés à l'intérieur de la tranche de la cargaison. Ces dommages tombent sous le coup de la visite.

**Inventaire des dommages subis par la coque classés en fonction
de leur emplacement dans le cas du navire inspecté**

Numéro de la citerne ou de l'espace ou zone	Cause possible, si elle est connue	Description des dommages	Emplacement	Réparation	Date de la réparation

**Inventaire (si disponible) des dommages liés à la conception
subis par la coque de navires jumeaux ou similaires**

Numéro de la citerne ou de l'espace ou zone	Cause possible, si elle est connue	Description des dommages	Emplacement	Réparation	Date de la réparation

13 Zones où une corrosion importante a été constatée lors de visites précédentes

Cette partie du programme de la visite devrait indiquer la liste des zones où une corrosion importante a été constatée lors de visites précédentes.

14 Zones critiques de la structure et zones suspectes

Cette partie du programme de la visite devrait indiquer toutes les zones critiques de la structure et toutes les zones suspectes, si ces renseignements sont disponibles.

15 Autres observations et informations pertinentes

Cette partie du programme de la visite devrait fournir toutes les autres observations et informations présentant un intérêt pour la visite.

Appendices

Appendice 1 - Liste des plans

Aux termes du paragraphe 5.1.3.2, il faut fournir des plans généraux de la structure des citernes à cargaison et à ballast (croquis d'échantillonnage), y compris des renseignements concernant l'utilisation d'acier à haute résistance à la traction. Cet appendice du programme de la visite devrait identifier et énumérer tous les plans généraux de la structure qui font partie du programme de la visite.

Appendice 2 - Questionnaire pour la planification de la visite

Le questionnaire pour la planification de la visite (annexe 6B), qui a été soumis par le propriétaire, devrait être joint au programme de la visite.

Appendice 3 - Autres documents

Cette partie du programme de la visite devrait indiquer tous les autres documents qui font partie du programme.

Établi par le propriétaire du navire en collaboration avec l'Administration, pour conformité au paragraphe 5.1.3 :

Date :
(nom et signature du représentant autorisé du propriétaire)

Date :
(nom et signature du représentant autorisé de l'Administration)

ANNEXE 6B

QUESTIONNAIRE POUR LA PLANIFICATION DE LA VISITE

Les renseignements suivants permettront au propriétaire, en coopération avec l'Administration, d'établir un programme de visites satisfaisant au Recueil. Il est primordial qu'en remplissant le présent questionnaire, le propriétaire fournisse des renseignements qui sont à jour. Le présent questionnaire, une fois rempli, doit fournir tous les renseignements et toutes les données prescrits par la résolution.

Caractéristiques du navire

Nom du navire :

Numéro OMI :

État du pavillon :

Port d'immatriculation :

Propriétaire :

Organisme reconnu :

Jauge brute :

Port en lourd (tonnes métriques) :

Date de livraison :

Renseignements concernant les moyens d'accès prévus pour les visites de près et les mesures d'épaisseur

Le propriétaire devrait indiquer, dans le tableau ci-dessous, les moyens qui permettent d'accéder aux structures devant faire l'objet d'une visite de près et de mesures d'épaisseur. Une visite de près est un examen des détails des éléments de structure que l'inspecteur désigné est en mesure d'inspecter visuellement de près, c'est-à-dire qui se trouvent normalement à portée de main.

Citerne No	Structure	C(Cargaison)/ B (Ballast)	Échafaudage temporaire	Radeaux	Échelles	Accès direct	Autres moyens (veuillez préciser)
F.P.	Coqueron avant						
A.P.	Coqueron arrière						
Citerne latérales	Sous pont						
	Muraille						
	Traverse de fond						
	Cloison longitudinale						
Citerne centrales	Cloison transversale						
	Sous pont						
	Traverse de fond						
	Cloison transversale						

Historique des cargaisons ayant contenu du sulfure d'hydrogène (H₂S) ou des cargaisons chauffées transportées au cours des 3 dernières années. Joindre les fiches de données de sécurité pour matière dangereuse (MSDS), si elles sont disponibles¹⁹

Inspection par le propriétaire

En utilisant une présentation similaire à celle du tableau ci-dessous (donné à titre d'exemple), le propriétaire devrait fournir des renseignements détaillés sur les résultats des inspections qu'il a effectuées au cours des trois dernières années pour toutes les citernes à cargaison et à ballast et tous les espaces vides situés dans la tranche de la cargaison, y compris les coquillons.

Citerne No	Système anticorrosion (1)	Étendue du revêtement (2)	État du revêtement (3)	Dégradation de la structure (4)	Historique de la citerne (5)
Citernes à cargaison centrales					
Citernes à cargaison latérales					
Citernes à résidus					
Citernes à ballast					
Coquillon arrière					
Coquillon avant					
Autres espaces					

Note :

Indiquer les citernes qui servent au transport d'hydrocarbures/de ballast.

- 1) HC = revêtement dur; SC = revêtement souple; A = anodes; NP = aucune protection
- 2) U = partie supérieure; M = partie centrale; L = partie inférieure; C = totalité
- 3) B = bon; P = passable; M = mauvais; R = remplacé (au cours des 3 dernières années)
- 4) N = aucun défaut constaté
O = défauts constatés (joindre une description des constatations)
- 5) DR = dommages et réparations; F = fuites; TRANS = transformation (joindre une description des transformations)

Nom du représentant du propriétaire :

.....

Signature :

.....

Date :

.....

¹⁹ Se reporter à la résolution MSC.150(77) – Recommandation relative aux fiches de données de sécurité pour matière dangereuse concernant les cargaisons relevant de l'Annexe I de MARPOL et les combustibles liquides pour moteurs marins.

Rapports des inspections effectuées dans le cadre du contrôle des navires par l'État du port

Donner la liste des rapports des inspections effectuées dans le cadre du contrôle par l'État du port qui font état de défaillances concernant la structure de la coque et des renseignements sur la réparation de ces défaillances :

Système de gestion de la sécurité

Donner la liste des défauts de conformité qui concernent l'entretien de la coque, y compris les mesures correctives correspondantes :

Nom et adresse de l'entreprise agréée qui effectue les mesures d'épaisseur :

ANNEXE 7

PROCÉDURES D'AGRÉMENT D'UNE ENTREPRISE CHARGÉE D'EFFECTUER
LES MESURES D'ÉPAISSEUR DES STRUCTURES DE LA COQUE**1 Application**

Les présentes Directives s'appliquent à l'agrément de l'entreprise qui est censée procéder aux mesures d'épaisseur des structures de la coque des navires.

2 Procédures d'agrément*Présentation des documents*

2.1 Les documents ci-après devraient être soumis à un organisme reconnu par l'Administration pour approbation :

- .1 description générale de l'entreprise, par exemple, structure et gestion;
- .2 compte rendu de l'expérience de l'entreprise en matière de mesures d'épaisseur des structures de la coque des navires;
- .3 compte rendu de l'expérience des techniciens, c'est-à-dire leur expérience en matière de mesures d'épaisseur, leurs connaissances et leur expérience en matière de structures de la coque, etc. Leurs qualifications devraient être conformes à une norme professionnelle reconnue pour les essais non destructifs;
- .4 description du matériel utilisé pour les mesures d'épaisseur, par exemple matériel d'essai à ultrasons, entretien et méthodes d'étalonnage;
- .5 guide à l'intention du personnel chargé d'effectuer les mesures d'épaisseur;
- .6 programmes de formation des techniciens en matière de mesures d'épaisseur; et
- .7 formulaire d'enregistrement des mesures d'épaisseur conformément aux procédures recommandées pour procéder aux mesures d'épaisseur (voir l'annexe 10).

Audit de l'entreprise

2.2 Lorsque les documents ont été soumis et jugés satisfaisants, il devrait être procédé à un audit pour vérifier que l'organisation et la gestion de l'entreprise sont conformes aux indications figurant dans les documents soumis et que celle-ci est capable de se charger des mesures d'épaisseur des structures de la coque des navires.

2.3 L'entreprise n'est agréée qu'après avoir démontré son aptitude à effectuer des mesures d'épaisseur à bord et à soumettre des rapports.

3 Délivrance du certificat

3.1 Si elle(il) juge satisfaisants les résultats de l'audit mentionné au paragraphe 2.2 et de la démonstration visée au paragraphe 2.3 ci-dessus, l'Administration ou l'organisme reconnu par elle devrait délivrer un certificat d'agrément ainsi qu'un avis attestant que la méthode que l'entreprise utilise pour procéder aux mesures d'épaisseur a été approuvée.

3.2 Le certificat devrait être renouvelé ou validé, à des intervalles ne dépassant pas trois ans, après vérification que les conditions agréées à l'origine continuent d'être respectées.

4 Notification de toute modification de la méthode approuvée pour les mesures d'épaisseur

Lorsque l'entreprise apporte une modification quelconque à la méthode approuvée pour les mesures d'épaisseur, cette modification devrait être immédiatement portée à la connaissance de l'organisme reconnu par l'Administration, lequel devrait procéder à un nouvel audit s'il le juge nécessaire.

5 Retrait de l'agrément

L'agrément peut être retiré dans les cas suivants :

- .1 lorsque les mesures ne sont pas effectuées correctement ou que les résultats ne sont pas communiqués de manière appropriée;
- .2 lorsque l'inspecteur constate des défauts dans la méthode approuvée pour les mesures d'épaisseur qui est utilisée par l'entreprise; et
- .3 lorsque l'entreprise n'a pas informé l'organisme reconnu par l'Administration des modifications visées au paragraphe 4.

ANNEXE 8

PRINCIPES APPLICABLES À L'ÉTABLISSEMENT DES RAPPORTS DE VISITE

En règle générale, dans le cas des vraquiers soumis au Recueil, l'inspecteur devrait inclure, dans son rapport de la visite des structures de la coque et des circuits de tuyautages, les indications suivantes correspondant à la visite effectuée.

1 Généralités

1.1 Un rapport de visite devrait être établi dans les cas suivants :

- .1 lors du commencement, de la poursuite et/ou de l'achèvement des visites périodiques de la coque, c'est-à-dire, les visites annuelles, intermédiaires et de renouvellement, selon le cas;
- .2 lorsque des dégâts/défaillances de structure sont constatés;
- .3 lorsque des réparations, rénovations ou modifications ont été exécutées; et
- .4 lorsque la condition du maintien dans la classe (recommandation) a été imposée ou supprimée;

1.2 L'établissement des rapports devrait répondre aux objectifs suivants :

- .1 démontrer que les visites prescrites ont été effectuées conformément aux prescriptions applicables;
- .2 attester des visites effectuées et des dégradations constatées, des réparations faites et de la condition du maintien dans la classe (recommandation) imposée ou supprimée;
- .3 donner un registre des visites, indiquant notamment les mesures prises, qui devrait faire partie d'un système d'enregistrement susceptible de faire l'objet d'un contrôle. Les rapports des visites devraient être conservés dans le dossier des rapports de visites qui doit se trouver à bord;
- .4 fournir des renseignements aux fins de la planification des visites futures; et
- .5 fournir des renseignements qui pourraient servir à la tenue à jour des règles et instructions en matière de classification.

1.3 Lorsqu'une visite commence et se termine dans deux stations différentes, un rapport devrait être établi pour chaque portion de la visite. Il faudrait remettre à l'inspecteur suivant une liste des éléments ayant fait l'objet de la visite et des constatations faites en indiquant les éléments jugés satisfaisants avant de poursuivre ou d'achever la visite. Les mesures d'épaisseur effectuées et les épreuves subies par les citernes doivent également être répertoriées à l'intention de l'inspecteur suivant.

2 Étendue de la visite

2.1 Désignation des compartiments qui ont fait l'objet d'une visite générale.

2.2 Désignation des emplacements, dans chaque citerne, qui ont fait l'objet d'une visite de près, et renseignements sur les moyens d'accès utilisés.

2.3 Désignation des emplacements, dans chaque citerne, qui ont fait l'objet de mesures d'épaisseur.

Note : La désignation des emplacements qui ont fait l'objet d'une visite de près et de mesures d'épaisseur devrait inclure au minimum une confirmation ainsi qu'une description des éléments de structure particuliers correspondant à ceux qui sont prescrits dans la présente partie de l'Annexe B compte tenu du type de visite périodique et de l'âge du navire.

Lorsqu'une visite partielle seulement est prescrite, c'est-à-dire un anneau de membrure/une transverse de pont, il faudrait désigner également les emplacements à l'intérieur de chaque citerne à ballast et cale de chargement en indiquant le numéro de membrure.

2.4 S'agissant des parties des citernes où le revêtement de protection est jugé en bon état et où l'étendue de la visite de près et/ou des mesures d'épaisseur a fait l'objet d'un examen spécial, il faudrait identifier les structures qui doivent faire l'objet d'un tel examen spécial.

2.5 Désignation des citernes qui ont été soumises à des épreuves.

2.6 Désignation des circuits de tuyautages situés sur le pont, y compris les tuyautages pour lavage au pétrole brut et les tuyautages de ballast à l'intérieur des citernes à cargaison et de ballast, tunnels de tuyautages, cofferdams et espaces vides pour lesquels :

- .1 un examen, y compris un examen interne des tuyautages ainsi que des soupapes et accessoires et une mesure des épaisseurs, selon le cas, a été effectué; et
- .2 il a été procédé à une mise à l'essai à la pression de service.

3 Résultats de la visite

3.1 Type, étendue et état du revêtement de protection de chaque citerne, selon le cas (BON, PASSABLE ou MAUVAIS), notamment identification des citernes pourvues d'anodes.

3.2 État de la structure de chaque compartiment, accompagné des renseignements ci-après, le cas échéant.

- .1 Identification des dégradations constatées, par exemple :
 - .1 corrosion, accompagnée d'une description de son emplacement, de ses caractéristiques et de son étendue;
 - .2 zones de corrosion importante;
 - .3 fissures/ruptures, avec une description de leur emplacement et de leur étendue;

- .4 flambement, avec une description de son emplacement et de son étendue; et
- .5 déformations, avec une description de leur emplacement et de leur étendue.
- .2 La désignation des compartiments dans lesquels aucun dégât/défaillance de structure n'a été constaté. Le rapport peut être complété par des croquis/photos.
- .3 Le rapport des mesures d'épaisseur devrait être vérifié et signé par l'inspecteur qui a contrôlé les mesures à bord.
- .4 Le résultat de l'évaluation de la résistance longitudinale de la poutre-navire des pétroliers d'une longueur égale ou supérieure à 130 m et âgés de plus de 10 ans. Les données suivantes devraient être incluses, le cas échéant :
 - .1 les sections transversales du bord tombé d'hiloire et du bord tombé de fond mesurées et d'origine;
 - .2 la réduction de l'épaisseur des sections transversales du bord tombé d'hiloire et du bord tombé de fond; et
 - .3 les détails des remplacements ou des renforcements effectués, le cas échéant (selon le paragraphe 4.2).

4 Mesures prises à l'issue des constatations

4.1 Chaque fois que l'inspecteur estime que des réparations sont nécessaires, chaque élément à réparer devrait être identifié sur une liste numérotée. Chaque fois que des réparations sont effectuées, il faudrait décrire en détail ces réparations, avec mention expresse des éléments pertinents indiqués sur la liste numérotée.

4.2 Il faudrait consigner les réparations effectuées en identifiant :

- .1 le compartiment;
- .2 l'élément de structure;
- .3 la méthode de réparation (c'est-à-dire, rénovation ou modification), notamment :
 - .1 qualités d'acier et échantillonnages (s'ils diffèrent des qualités et échantillonnages d'origine); et
 - .2 croquis/photos, s'il y a lieu;
- .4 l'étendue de la réparation; et
- .5 les essais non destructifs/épreuves.

4.3 Si des réparations ne sont pas achevées au moment de la visite, la condition imposée pour le maintien de la classe (recommandation) devrait inclure un délai précis pour l'exécution des réparations. Afin que l'inspecteur chargé de l'inspection des réparations dispose de renseignements exacts et suffisants, la condition du maintien de la classe (recommandation) devrait être suffisamment détaillée et devrait indiquer chaque élément à réparer. Pour l'identification des réparations importantes, il est possible de donner le rapport de visite comme référence.

ANNEXE 9

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'ÉTAT DU NAVIRE

Établi à l'issue de la visite de renouvellement

Caractéristiques du navire

Nom du navire :	Numéro de classe/Numéro d'identification attribué par l'Administration :
	Numéro antérieur de classe/Numéro d'identification antérieurement attribué par l'Administration :
	Numéro OMI :
Port d'immatriculation :	Pavillon national :
	Pavillon(s) national(aux) antérieur(s) :
Port en lourd (tonnes métrique) :	Jauge brute :
	Jauge nationale :
	Certificat international de jaugeage(1969) :
Date de construction :	Mention de service :
Date de transformation importante :	
Type de transformation :	Propriétaire :
	Propriétaire(s) antérieur(s) :

1 Le soussigné a examiné et jugé satisfaisants les rapports de visite et documents mentionnés ci-dessous.

2 La feuille 2 contient un résumé de la visite.

3 La visite de renouvellement a été exécutée conformément au présent Recueil le (date)

Rapport d'évaluation de l'état du navire établi par	Nom Signature	Titre
Bureau	Date	
Rapport d'évaluation de l'état du navire vérifié par	Nom Signature	Titre
Bureau	Date	

Rapports et documents joints :

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)

Contenu du rapport d'évaluation de l'état du navire

Partie 1 - Caractéristiques du navire :	- Voir <i>recto</i>
Partie 2 - Généralités :	- Lieu et modalités de la visite
Partie 3 - Visite de près	- Étendue (identifier les citernes)
Partie 4 - Circuit de tuyautages de cargaison et de ballastage :	- Examiné - Mis à l'essai dans les conditions d'exploitation
Partie 5 - Mesures d'épaisseur :	- Renvoi aux relevés des mesures d'épaisseur - Récapitulatif des emplacements mesurés - Formulaire distinct indiquant les citernes/zones présentant une corrosion importante, avec indication : - de la réduction de l'épaisseur - des caractéristiques de la corrosion
Partie 6 - Système anticorrosion des citernes :	- Formulaire distinct indiquant : - l'emplacement du revêtement/ des anodes - l'état du revêtement (s'il y a lieu)
Partie 7 – Réparations :	- Identification des citernes/zones
Partie 8 - Conditions pour le maintien de la classe/Exigences de l'État du pavillon :	
Partie 9 - Mémoire :	- Défectuosités acceptables - Points à examiner lors de visites futures, par exemple zones suspectes - Visite annuelle intermédiaire plus approfondie en cas de détérioration grave du revêtement
Partie 10 - Résultats de l'évaluation de la résistance longitudinale du navire (pour les pétroliers d'une longueur égale ou supérieure à 130 m et âgés de plus de 10 ans)	
Partie 11 - Conclusion :	- Remarques concernant l'évaluation/ la vérification du rapport de visite

Extrait des mesures d'épaisseur

Se reporter aux relevés des mesures d'épaisseur :

Emplacement des citernes/ zones présentant une corrosion importante ¹ ou zones présentant des piqûres profondes ³	Diminution de l'épaisseur (%)	Caractéristiques de la corrosion ²	Observations (par exemple, voir croquis joint) :

Notes :

- 1 Corrosion importante, c'est-à-dire représentant entre 75 et 100 % des marges d'amincissement admissibles.
- 2 P = Piqûres
C = Corrosion en général
- 3 Tout bordé de fond présentant une densité de piqûres de 20 pourcent ou plus, avec un amincissement correspondant à une corrosion importante ou dont la profondeur moyenne des piqûres atteint le tiers ou davantage de l'épaisseur réelle de la tôle, devrait être noté.

Système anticorrosion des citernes

Numéro de la citerne ¹	Système anticorrosion de la citerne ²	État du revêtement ³	Observations

Notes :

- 1 Il faudrait donner la liste de toutes les citernes à ballast séparé et de toutes les citernes mixtes pour ballast/cargaison.
- 2 R = Revêtement
NP = Non protégée
- 3 État du revêtement selon les définitions normalisées suivantes :

BON	Présence de quelques légers points de rouille seulement.
PASSABLE	Détérioration du revêtement localisée sur les bords des raidisseurs et aux joints de soudage et/ou rouille légère sur 20 % ou plus de la zone considérée, sans toutefois atteindre l'état défini comme MAUVAIS.
MAUVAIS	Détérioration générale du revêtement sur 20 % ou plus des zones considérées ou incrustations de rouille sur 10 % ou plus des zones considérées.

Lorsqu'il est indiqué que l'état du revêtement n'est pas BON, il faudrait procéder à des visites annuelles plus approfondies, ce qui devrait être indiqué dans la partie 9 du rapport d'évaluation de l'état du navire.

Résultats de l'évaluation de la résistance longitudinale de la poutre-navire des pétroliers d'une longueur égale ou supérieure à 130 m et âgés de plus de 10 ans
(Des sections 1, 2 et 3 ci-dessous, seule la section applicable doit être remplie)

- 1 La présente section s'applique aux navires quelle que soit leur date de construction : les sections transversales du bord tombé d'hiloire (bordé de pont et lisses de pont) et du bord tombé de fond (bordé de fond et lisses de fond) de la poutre-navire ont été calculées sur la base de l'épaisseur des éléments de structure mesurés, remplacés ou renforcés, selon le cas, lors de la plus récente visite de renouvellement du Certificat de sécurité de construction pour navire de charge ou du Certificat de sécurité pour navire de

charge (visite de renouvellement SC) faite après que le navire a atteint son dixième anniversaire et on a constaté que la réduction de l'épaisseur de la section transversale ne dépassait pas 10 % de la section d'origine, comme il est indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 1 – Section transversale du bord tombé de la poutre-navire

		Mesurée	D'origine	Réduction
Section transversale 1	Bord tombé d'hiloire	cm ²	cm ²	cm ² (%)
	Bord tombé de fond	cm ²	cm ²	cm ² (%)
Section transversale 2	Bord tombé d'hiloire	cm ²	cm ²	cm ² (%)
	Bord tombé de fond	cm ²	cm ²	cm ² (%)
Section transversale 3	Bord tombé d'hiloire	cm ²	cm ²	cm ² (%)
	Bord tombé de fond	cm ²	cm ²	cm ² (%)

2 La présente section s'applique aux navires construits le 1er juillet 2002 ou après cette date : les modules de résistance de la section transversale de la poutre-navire ont été calculés sur la base de l'épaisseur des éléments de structure mesurés, remplacés ou renforcés, selon le cas, lors de la plus récente visite de renouvellement SC effectuée après que le navire a atteint son dixième anniversaire, conformément aux dispositions du paragraphe 2.2.1.1 de l'annexe 12, et on a constaté que leur réduction restait dans les limites fixées par l'Administration, compte tenu des recommandations adoptées par l'Organisation²⁰, comme il est indiqué dans le tableau ci-après :

Tableau 2 – Module de résistance de la section transversale de la poutre-navire

		Z _{act} (cm ³) ¹	Z _{req} (cm ³) ²	Observations
Section transversale 1	Pont supérieur			
	Fond			
Section transversale 2	Pont supérieur			
	Fond			
Section transversale 3	Pont supérieur			
	Fond			

Notes :

- 1 On entend par Z_{act} les modules de résistance réelle de la section transversale de la poutre-navire calculés sur la base de l'épaisseur des éléments de structure mesurés, remplacés ou renforcés, selon le cas, lors de la visite de renouvellement SC, conformément aux dispositions du paragraphe 2.2.1.1 de l'annexe 12.
- 2 On entend par Z_{req} la limite de réduction de la résistance longitudinale à la flexion des navires, telle que calculée conformément aux dispositions du paragraphe 2.2.1.1 de l'annexe 12.

Les feuilles de calcul pour Z_{act} devraient être jointes au rapport.

²⁰ Se reporter à la résolution MSC.108(73) – Recommandation sur le respect des prescriptions énoncées au paragraphe 2.2.1.1 de l'annexe 12 de l'Annexe B de la résolution A.744(18).

3 La présente section s'applique aux navires construits avant le 1er juillet 2002 : les modules de résistance de la section transversale de la poutre- navire ont été calculés sur la base de l'épaisseur des éléments de structure mesurés, remplacés ou renforcés, selon le cas, lors de la plus récente visite de renouvellement SC effectuée après que le navire a atteint son dixième anniversaire, conformément aux dispositions du paragraphe 2.2.1.2 de l'annexe 12, et on a constaté qu'ils satisfaisaient aux critères prescrits par l'Administration ou la société de classification reconnue et que la valeur de Z_{act} n'était pas inférieure à celle de Z_{mc} (telle que définie en Note 2 ci- dessous), qui est spécifiée à l'appendice 2 de l'annexe 12, comme le montre le tableau ci-après.

Indiquer les critères d'acceptation des modules de résistance minimale de la poutre-navire qui sont applicables aux navires en service et qui sont prescrits par l'Administration ou la société de classification reconnue.

Tableau 3 – Module de résistance de la section transversale de la poutre-navire

		$Z_{act} \text{ (cm}^3\text{)}^1$	$Z_{mc} \text{ (cm}^3\text{)}^2$	Observations
Section transversale 1	Pont supérieur			
	Fond			
Section transversale 2	Pont supérieur			
	Fond			
Section transversale 3	Pont supérieur			
	Fond			

Notes :

- 1 Tel que défini dans la note 1 du tableau 2.
- 2 On entend par Z_{mc} la limite de réduction du module de résistance minimale calculée conformément aux dispositions du paragraphe 2.2.1.2 de l'annexe 12.

ANNEXE 10

PROCÉDURES RECOMMANDÉES POUR LES MESURES D'ÉPAISSEUR

Généralités

- 1** Il faudrait utiliser les présentes procédures pour consigner les mesures d'épaisseur prescrites par les Annexes 2 et 4.
- 2** Les formulaires TM1-T, TM2-T(i), TM2-T(ii), TM3-T, TM4-T, TM5-T et TM6-T figurant à l'appendice 2 devraient être utilisés pour consigner les mesures d'épaisseur et l'amincissement maximal admissible de l'épaisseur devrait être indiqué. L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.
- 3** L'appendice 3 contient, à titre de directives, des diagrammes et des notes concernant les formulaires utilisés pour soumettre les rapports des mesures d'épaisseur et les prescriptions relatives aux mesures d'épaisseur.
- 4** Les formulaires utilisés pour soumettre les rapports des mesures d'épaisseur devraient, lorsqu'il y a lieu, être complétés par des données présentées sur des croquis illustrant des éléments de la structure.

Appendice 1**INFORMATIONS GÉNÉRALES**

Nom du navire :

Numéro OMI :

Numéro de classe/Numéro d'identification attribué par l'Administration :

Port d'immatriculation :

Jauge brute :

Port en lourd :

Date de construction :

Société de classification :

Nom de la société effectuant les mesures d'épaisseur :

Société effectuant les mesures d'épaisseur certifiée par :

Numéro du certificat :

Certificat valable du : au

Lieu où les mesures ont été effectuées :

Première date à laquelle les mesures ont été effectuées :

Dernière date à laquelle les mesures ont été effectuées :

Date à laquelle la visite de renouvellement/intermédiaire²¹ doit avoir lieu :

Description du matériel de mesure utilisé :

Qualifications de l'opérateur :

Numéro du relevé comprenant pages

Nom de l'opérateur Nom de l'inspecteur

Signature de l'opérateur Signature de l'inspecteur

Cachet officiel de la société : Cachet officiel
de l'Administration :

²¹ Rayer la mention inutile.

Appendice 2

Relevé des mesures d'épaisseur de tout le bordé de pont, de tout le bordé de fond ou de tout le bordé de muraille (TM1-T)

Nom du navire Classe No Relevé No No OMI

EMPLACEMENT DE LA VIRURE																		
EMPLACEMENT DE LA TÔLE	Numéro ou lettre	Épaisseur d'origine (mm)	Relevé sur l'avant						Relevé sur l'arrière						Amincissement moyen		Amincissement maximal admissible (mm)	
			Épaisseur mesurée		Amincissement B		Amincissement T		Épaisseur mesurée		Amincissement B		Amincissement T					
			B	T	mm	%	mm	%	mm	%	B	T	mm	%	mm	%		
12ème vers l'avant																		
11ème																		
10ème																		
9ème																		
8ème																		
7ème																		
6ème																		
5ème																		
4ème																		
3ème																		
2ème																		
1ère																		
Milieu du navire																		
1ère vers l'arrière																		
2ème																		
3ème																		
4ème																		
5ème																		
6ème																		
7ème																		
8ème																		
9ème																		
10ème																		
11ème																		
12ème																		

Signature de l'opérateur

Notes : voir page suivante

Notes relatives au relevé TM1-T :

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur des éléments ci-après :
 - .1 tout le bordé du pont de résistance compris dans la tranche de la cargaison;
 - .2 toute la tôle quille, tout le bordé de fond et le bordé de bouchain compris dans la tranche de la cargaison;
 - .3 le bordé de muraille, y compris des virures sélectionnées d'œuvres mortes et d'œuvres vives situées à l'extérieur de la tranche de la cargaison;
 - .4 toutes les virures d'œuvres mortes et d'œuvres vives comprises dans la tranche de la cargaison.
- 2 L'emplacement de la virure devrait être clairement indiqué comme suit :
 - .1 pour le pont de résistance, indiquer le numéro de la virure du bordé, depuis la tôle gouttière vers l'intérieur;
 - .2 pour le bordé de fond, indiquer le numéro de la virure du bordé, depuis la quille vers l'extérieur;
 - .3 pour le bordé de muraille, indiquer le numéro de la virure du bordé située sous le carreau ainsi que la lettre figurant sur le développement du bordé.
- 3 Pour les pétroliers, il faudrait consigner toutes les virures du bordé de pont; pour les minéraliers/pétroliers, il y a lieu de ne consigner que les virures du bordé de pont situées à l'extérieur de la ligne des ouvertures.
- 4 Les mesures devraient être prises sur les parties avant et arrière de toutes les tôles et aux endroits où les tôles traversent les limites des citernes à ballast/cargaison; il faudrait consigner séparément les mesures des parties de tôle situées au droit de chaque type de citerne.
- 5 Les mesures individuelles consignées devraient représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 6 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.

Relevé des mesures d'épaisseur du bordé de muraille et du bordé de pont (une, deux ou trois sections transversales) (TM2 T(i))

Nom du navire Classe No Relevé No No OMI

BORDÉ DU PONT DE RÉSTANCE ET VIRURE DE CARREAU														
PREMIÈRE SECTION TRANSVERSALE AU NIVEAU DE LA MEMBRURE NUMÉRO					DEUXIÈME SECTION TRANSVERSALE AU NIVEAU DE LA MEMBRURE NUMÉRO					TROISIÈME SECTION TRANSVERSALE AU NIVEAU DE LA MEMBRURE NUMÉRO				
EMPLACEMENT DE LA VIRURE	Numéro ou lettre	Épaisseur d'origine (mm)	Amincissement maximal admissible (mm)	Épaisseur mesurée		Amincissement B	Amincissement T	Numéro ou lettre	Épaisseur d'origine (mm)	Amincissement maximal admissible (mm)	Épaisseur mesurée		Amincissement B	Amincissement T
				B	T	%	mm				B	T	%	mm
Tôle gouttière														
1ère virure vers l'intérieur														
2ème														
3ème														
4ème														
5ème														
6ème														
7ème														
8ème														
9ème														
10ème														
11ème														
12ème														
13ème														
14ème														
Virure centrale														
Virure de carreau														
TOTAL (HAUT)														

Signature de l'opérateur Notes : voir page suivante

Notes relatives au relevé TM2-T(i) :

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur des sections transversales du bordé du pont de résistance et de la virure de carreau :

une, deux ou trois sections situées dans la tranche de la cargaison, comprenant les éléments de structure 1), 2) et 3) figurant sur les schémas de sections transversales caractéristiques qui indiquent les éléments longitudinaux et transversaux (appendice 3).
- 2 Pour les pétroliers, il conviendrait de consigner les mesures d'épaisseur de toutes les virures du bordé de pont; pour les minéraliers/pétroliers, seules les mesures d'épaisseur des virures du bordé de pont situées à l'extérieur de la ligne des ouvertures devraient être consignées.
- 3 Le haut comprend le bordé de pont, la tôle gouttière et la virure de carreau (y compris les plats-bords arrondis).
- 4 Il faudrait indiquer l'endroit exact de la membrure où les mesures sont effectuées.
- 5 Les mesures individuelles consignées devraient représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 6 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.

Relevé des mesures d'épaisseur du bordé de muraille et du bordé de pont (une, deux ou trois sections transversales) (TM2-T(ii))

Nom du navire Classe No Relevé No No OMI

BORDÉ DU PONT DE RÉSISTANCE ET VIRURE DE CARREAU																		
	PREMIERE SECTION TRANSVERSALE AU NIVEAU DE LA MEMBRURE NUMERO						DEUXIÈME SECTION TRANSVERSALE AU NIVEAU DE LA MEMBRURE NUMERO						TROISIÈME SECTION TRANSVERSALE AU NIVEAU DE LA MEMBRURE NUMERO					
EMPLACEMENT DE LA VIRURE	Numéro ou lettre	Épaisseur d'origine (mm)	Amincissement maximal admissible (mm)	Épaisseur mesurée		Amincissement B		Amincissement T		Numéro ou lettre	Épaisseur d'origine (mm)	Amincissement maximal admissible (mm)	Épaisseur mesurée		Amincissement B		Amincissement T	
				B	T	mm	%	mm	%				B	T	mm	%	B	T
1ère sous la virure de carreau																		
2ème																		
3ème																		
4ème																		
5ème																		
6ème																		
7ème																		
8ème																		
9ème																		
10ème																		
11ème																		
12ème																		
13ème																		
14ème																		
15ème																		
16ème																		
17ème																		
18ème																		
19ème																		
20ème																		
Virure de quille																		
TOTAL (FOND)																		

Signature de l'opérateur Notes : voir page suivante

Notes relatives au relevé TM2-T(ii) :

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur du bordé de muraille au niveau des sections transversales :

 une, deux ou trois sections situées dans la tranche de la cargaison, comprenant les éléments de structure 4), 5), 6) et 7) figurant sur les schémas de sections transversales caractéristiques qui indiquent les éléments longitudinaux et transversaux (appendice 3).
- 2 Le fond comprend la quille, le bordé de fond et le bordé de bouchain.
- 3 Il faudrait indiquer l'endroit exact de la membrure où les mesures sont effectuées.
- 4 Les mesures individuelles consignées devraient représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 5 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.

Relevé des mesures d'épaisseur des éléments longitudinaux (une, deux ou trois sections transversales) (TM3-T)

Nom du navire	Classe No	Relevé No	No OMI
---------------	-----------	-----------	--------

[illegible]

Signature de l'opérateur

Notes : voir page suivante

Notes relatives au relevé TM3-T :

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur des éléments longitudinaux au niveau des sections transversales :

 une, deux ou trois sections situées dans la tranche de la cargaison, comprenant les éléments de structure 8) à 20) qui figurent sur les schémas de sections transversales caractéristiques indiquant les éléments longitudinaux et transversaux (appendice 3).
- 2 Il faudrait indiquer l'endroit exact de la membrure où les mesures sont effectuées.
- 3 Les mesures individuelles consignées devraient représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 4 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.

Nom du navire	Classe No	Relevé No	No OMI
---------------------	-----------------	-----------------	--------------

Signature de l'opérateur Notes : voir page suivante

Notes relatives au relevé TM4-T :

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur des éléments de structure transversaux, qui comprennent les éléments appropriés 25) à 32) figurant sur les schémas de sections transversales caractéristiques qui indiquent les éléments longitudinaux et transversaux (appendice 3).
- 2 On trouvera des directives sur les endroits où les mesures doivent être effectuées dans l'appendice 3.
- 3 Les mesures individuelles consignées devraient représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 4 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.

Nom du navire : Classe No : Relevé No : No OMI :

Signature de l'opérateur

Notes relatives au relevé TM5-T :

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur des cloisons transversales étanches à l'eau/étanches aux hydrocarbures.
- 2 On trouvera des directives sur les endroits où les mesures doivent être effectuées dans l'appendice 3.
- 3 Les mesures individuelles consignées devraient représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 4 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.

Nom du navire : Classe No : Relevé No : No OMI :

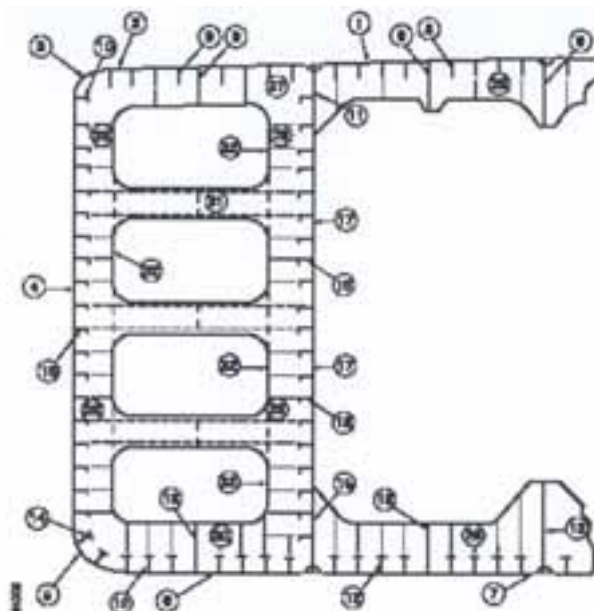
Signature de l'opérateur Notes : voir page suivante

Notes relatives au relevé TM6-T :

- 1 Le présent relevé devrait être utilisé pour consigner les mesures d'épaisseur de divers éléments de structure, y compris les éléments de structure 36), 37) et 38) figurant à l'appendice 3.
- 2 Les mesures individuelles consignées devraient représenter la moyenne de plusieurs mesures effectuées.
- 3 L'amincissement maximal admissible pourrait être indiqué dans un document joint.

Appendice 3

DIRECTIVES CONCERNANT LES MESURES D'ÉPAISSEUR

Section transversale caractéristique d'un pétrolier
indiquant les éléments longitudinaux et transversaux

RELEVÉ SOUMIS SUR FORMULAIRE TM2-T (i) & (ii)

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Bordé du pont de résistance |
| 2 | Tôle gouttière |
| 3 | Virure de carreau |
| 4 | Bordé de muraille |
| 5 | Bordé de bouchain |
| 6 | Bordé de fond |
| 7 | Tôle de quille |

RELEVÉ SOUMIS SUR FORMULAIRE TM3-T

- | | |
|----|---|
| 8 | Lisses de pont |
| 9 | Longitudinaux de pont |
| 10 | Longitudinaux de carreau |
| 11 | Virure supérieure de la cloison longitudinale |
| 12 | Lisses de fond |
| 13 | Carlingues |
| 14 | Lisses de bouchain |
| 15 | Virure inférieure de cloison |
| 16 | Lisses de muraille longitudinale |
| 17 | Tôle de cloison longitudinale |
| 18 | Lisses de cloison longitudinales |
| 19 | Plafond de ballast |
| 20 | Lisses de plafond de ballast |
| 21 | |
| 22 | |
| 23 | |
| 24 | |

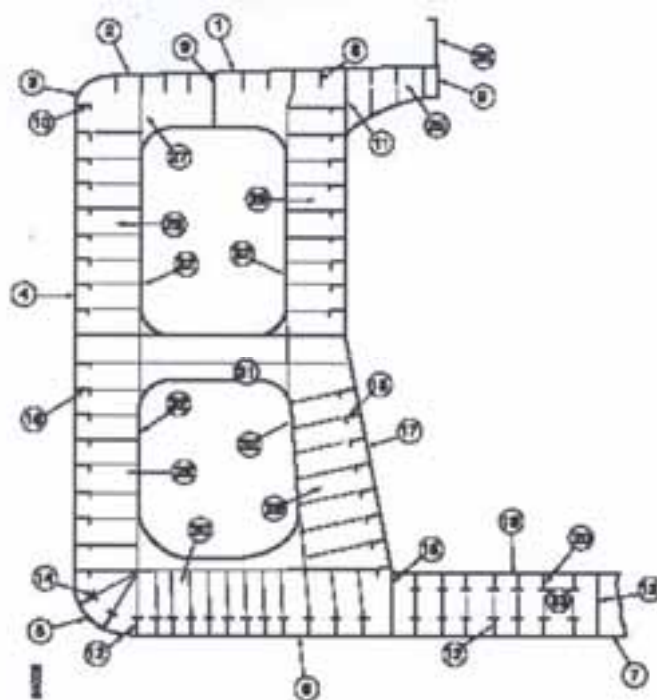
RELEVÉ SOUMIS SUR FORMULAIRE TM4-T

- | | |
|----|--|
| 25 | Traverse de pont dans citerne centrale |
| 26 | Traverse de fond dans citerne centrale |
| 27 | Traverse de pont dans citerne latérale |
| 28 | Anneau membrure de bordé |
| 29 | Anneau membrure de cloison longitudinale |
| 30 | Traverse de fond dans citerne latérale |
| 31 | Tôles tirants |
| 32 | Semelle d'anneau transversal |
| 33 | Varangues de double fond |
| 34 | |
| 35 | |

RELEVÉ SOUMIS SUR FORMULAIRE TM6-T

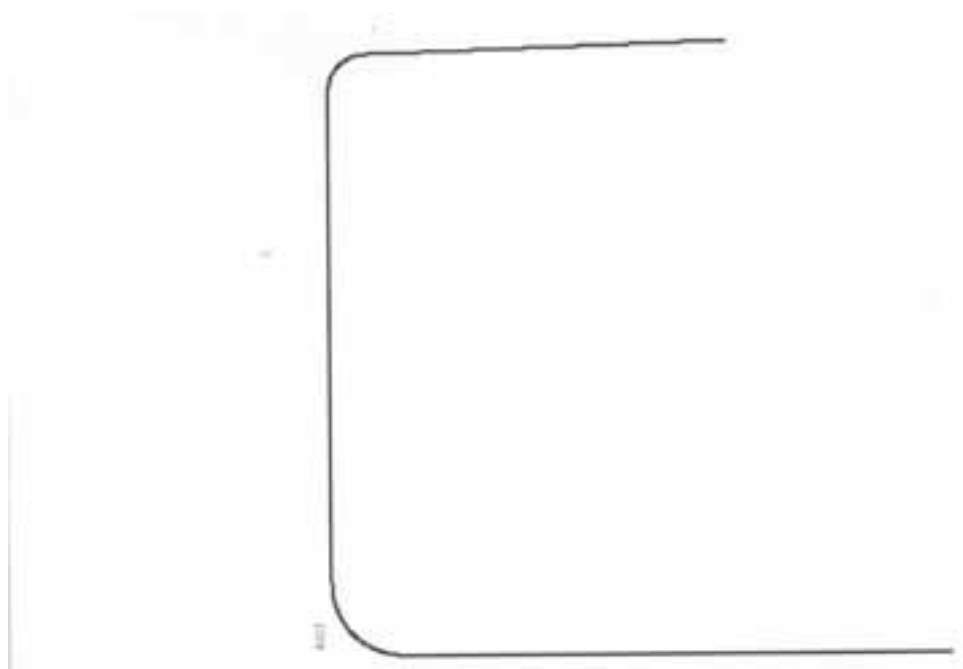
- | | |
|----|------------------------------------|
| 36 | Surbaux d'écouille |
| 37 | Bordé de pont entre les écoutilles |
| 38 | Panneaux d'écouille |
| 39 | |
| 40 | |

**Section transversale caractéristique d'un pétrolier/minéralier
indiquant les éléments longitudinaux et transversaux**



RELEVÉ SOUMIS SUR FORMULAIRE TM2-T (i) & (ii)	RELEVÉ SOUMIS SUR FORMULAIRE TM3-T
1 Bordé du pont de résistance 2 Tôle gouttière 3 Virure de carreau 4 Bordé de muraille 5 Bordé de bouchain 6 Bordé de fond 7 Tôle de quille	8 Lisses de pont 9 Longitudinaux de pont 10 Longitudinaux de carreau 11 Virure supérieure de la cloison longitudinale 12 Lisses de fond 13 Carlingues 14 Lisses de bouchain 15 Virure inférieure de cloison longitudinale 16 Lisses de muraille 17 Tôle de cloison longitudinale (partie restante) 18 Lisses de cloison longitudinale 19 Plafond de ballast 20 Lisses de double fond 21 22 23 24
RELEVÉ SOUMIS SUR FORMULAIRE TM4-T	RELEVÉ SOUMIS SUR FORMULAIRE TM6-T
25 Traverse de pont dans citerne centrale 26 Traverse de fond dans citerne centrale 27 Traverse de pont dans citerne latérale 28 Anneau membrure de bordé 29 Anneau membrure de cloison longitudinale 30 Traverse de fond dans citerne latérale 31 Tôles tirants 32 Semelle d'anneau transversal 33 Varangues de double fond 34 35	36 Surbaux d'écouille 37 Bordé de pont entre les écoutilles 38 Panneaux d'écouille 39 40

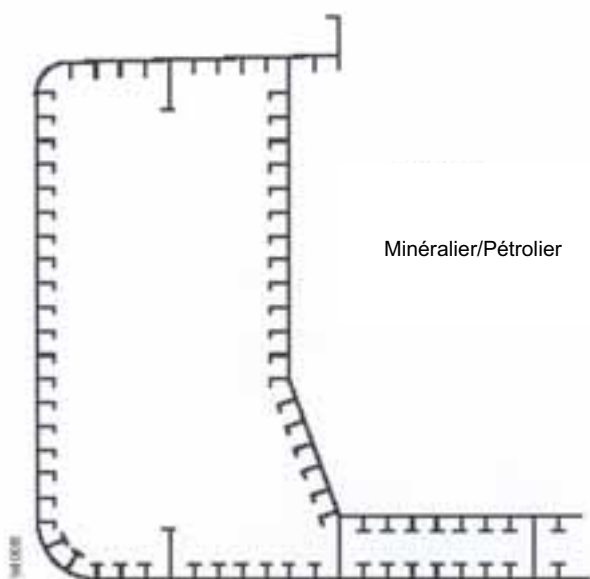
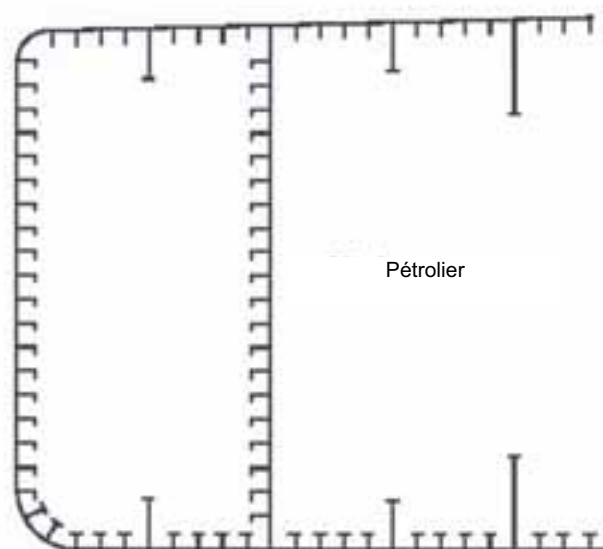
Schéma de la section transversale (À utiliser pour les éléments longitudinaux et transversaux si les sections caractéristiques de pétrolier/minéralier ne sont pas applicables)



RELEVÉ SOUMIS SUR FORMULAIRE TM2-T (i) & (ii)	
1	Bordé du pont de résistance
2	Tôle gouttière
3	Virure de carreau
4	Bordé de muraille
5	Bordé de bouchain
6	Bordé de fond
7	Tôle de quille
RELEVÉ SOUMIS SUR FORMULAIRE TM4-T	
25	Traverse de pont dans citerne centrale
26	Traverse de fond dans citerne centrale
27	Traverse de pont dans citerne latérale
28	Anneau membrure de bordé
29	Anneau membrure de cloison longitudinale
30	Traverse de fond dans citerne latérale
31	Tôles tirants
32	Semelle d'anneau transversal
33	Varangues de double fond
34	
35	

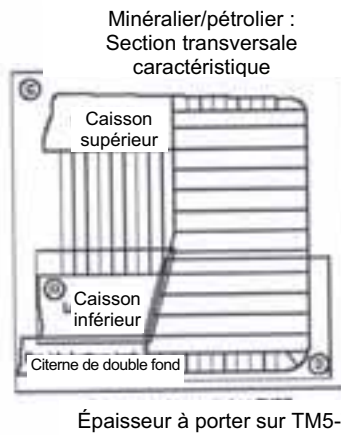
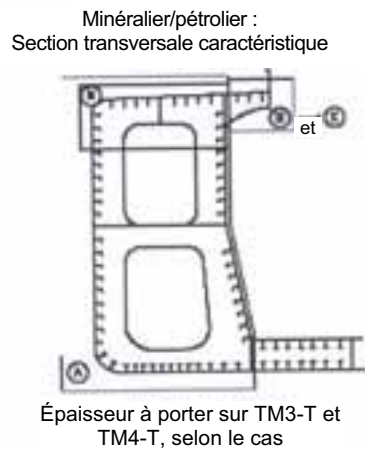
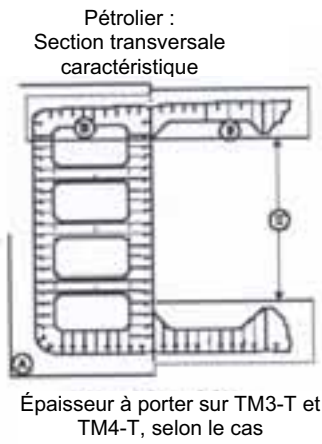
RELEVÉ SOUMIS SUR FORMULAIRE TM3-T	
8	Lisses de pont
9	Longitudinaux de pont
10	Longitudinaux de carreau
11	Virure supérieure de la cloison longitudinale
12	Lisses de fond
13	Carlingues
14	Lisses de bouchain
15	Virure inférieure de cloison longitudinale
16	Lisses de muraille
17	Tôle de cloison longitudinale (partie restante)
18	Lisses de cloison longitudinale
19	Plafond de ballast
20	Lisses de plafond de ballast
21	
22	
23	
24	
RELEVÉ SOUMIS SUR FORMULAIRE TM6-T	
36	Surbaux d'écouille
37	Bordé de pont entre les écoutilles
38	Panneaux d'écouille
39	
40	

**Sections transversales caractéristiques indiquant tous les éléments
longitudinaux à porter sur TM2-T(i) et (ii) et TM3-T**



Prescriptions applicables aux visites de près

(Sections transversales de pétroliers et de minéraliers/pétroliers indiquant les zones caractéristiques où effectuer les mesures d'épaisseur lors de la visite de près prescrite)



Zone de visite de près

Les recommandations relatives au détail et au nombre des mesures d'épaisseur figurent à l'annexe 4

ANNEXE 11

DIRECTIVES POUR UNE ÉVALUATION TECHNIQUE DANS LE CADRE DE
LA PLANIFICATION DES VISITES RENFORCÉES DES PÉTROLIERS**Visite de renouvellement****1 Introduction**

Les présentes Directives contiennent des renseignements et des suggestions au sujet des évaluations techniques qui peuvent être utiles dans le cadre de la planification des visites de renouvellement des pétroliers. Ainsi qu'il est indiqué au paragraphe 5.1.5, les présentes Directives contiennent des recommandations que l'Administration peut recommander d'utiliser, lorsqu'elle le juge nécessaire et approprié, dans le cadre de l'établissement du programme de visite requis.

2 Objet et principes**2.1 *Objet***

Les évaluations techniques décrites dans les présentes Directives devraient avoir pour objet d'aider à identifier les zones critiques de la structure, à désigner les zones suspectes et à examiner en particulier les éléments de la structure ou les zones des éléments de la structure qui peuvent être, ou qui ont montré qu'ils étaient, particulièrement sujets à un amincissement ou des détériorations. Les renseignements fournis peuvent être utiles pour désigner les emplacements, les zones et les citernes devant faire l'objet de mesures d'épaisseur, d'une visite de près et d'une épreuve de pression.

2.2 *Prescriptions minimales*

Les présentes Directives ne sauraient être utilisées aux fins d'appliquer des prescriptions moins rigoureuses que les prescriptions des annexes 1, 2 et 3 relatives, respectivement, aux visites de près, aux mesures d'épaisseur et aux épreuves de pression des citernes, lesquelles doivent être appliquées dans tous les cas en tant que prescriptions minimales.

2.3 *Calendrier*

Comme pour les autres aspects de la planification des visites, les évaluations techniques décrites dans les présentes Directives devraient être menées à bien par le propriétaire ou l'exploitant en collaboration avec l'Administration dans des délais suffisants avant la visite de renouvellement, c'est-à-dire avant le début de cette visite et normalement, au moins 12 à 15 mois avant la date limite de son achèvement.

2.4 *Aspects à prendre en considération*

2.4.1 Pour désigner les citernes et zones devant faire l'objet d'une visite, il est possible de se fonder sur des évaluations techniques des aspects ci-après du navire, y compris une évaluation quantitative ou qualitative des risques relatifs de détériorations possibles :

- .1 caractéristiques de conception, tels que les niveaux de contrainte exercés sur les différents éléments de la structure, détails de conception et degré d'utilisation d'acier à haute résistance à la traction;

- .2 antécédents en ce qui concerne la corrosion, la fissuration, le flambement, les déformations et les réparations pour le navire concerné ainsi que pour des navires analogues, s'ils sont disponibles; et
- .3 renseignements sur les types de cargaisons transportées, l'utilisation de citernes différentes pour la cargaison et le ballast, la protection des citernes et, le cas échéant, l'état du revêtement.

2.4.2 Les évaluations techniques des risques relatifs d'avarie ou de détérioration des divers éléments et zones de la structure devraient être jugées et arrêtées d'après des principes et pratiques reconnus, tels que ceux qui sont énoncés dans les références 1 et 2.

3 Évaluation technique

3.1 Généralités

3.1.1 Il existe essentiellement trois types de détérioration qui peuvent faire l'objet d'une évaluation technique dans le cadre de la planification des visites : corrosion, fissures et flambement. Les avaries par contact ne sont normalement pas visées par le programme de visite puisque les déformations sont en général consignées dans des mémoires et sont censées être examinées dans le cadre des inspections de routine.

3.1.2 Les évaluations techniques effectuées dans le cadre de la planification des visites devraient en principe suivre le schéma reproduit à la figure 1, qui indique comment les évaluations techniques peuvent être effectuées dans le cadre du processus de planification des visites. La démarche consiste essentiellement en une évaluation des risques fondée sur l'expérience et sur les connaissances acquises en matière de conception et de corrosion.

3.1.3 Il conviendrait d'envisager la structure du point de vue de ses éléments qui sont sujets à flambement ou à fissuration sous l'effet de vibrations, de contraintes élevées ou de la fatigue.

3.1.4 La corrosion est liée au vieillissement et elle dépend de la qualité de la protection contre la corrosion conférée au stade de la construction et de l'entretien dont a fait l'objet le navire au cours de sa durée d'exploitation. La présence de corrosion peut également entraîner des fissurations et/ou un flambement.

3.2 Méthodes

3.2.1 Éléments particuliers de la conception

3.2.1.1 L'historique des détériorations subies par le navire concerné et des navires analogues, s'il est disponible, représente la principale source de renseignements à utiliser dans le processus de planification. Par ailleurs, il faudrait pouvoir disposer de plans détaillés de certains éléments particuliers de la structure. Les données historiques des détériorations types qui doivent être considérées sont les suivantes :

- .1 nombre, étendue, emplacement et fréquence des fissures; et
- .2 emplacement des flambements.

3.2.1.2 Ces renseignements se trouvent dans les rapports de visite et/ou les dossiers du propriétaire, y compris les comptes rendus de ses propres inspections. Toutes les détériorations devraient être analysées, notées et indiquées sur les croquis.

3.2.1.3 De plus, il faudrait faire appel à l'expérience générale. Par exemple, il conviendrait de se reporter à la référence 1, qui contient des exemples de détériorations types de différents éléments particuliers de la structure des pétroliers et indique les méthodes de réparation proposées.

3.2.1.4 Ces figures devraient être utilisées lors de l'examen des plans généraux afin de les comparer avec la structure réelle et d'identifier les éléments analogues qui sont susceptibles d'être endommagés. Un exemple est donné à la figure 2.

3.2.1.5 Lors de l'examen des plans généraux de la structure, il faudrait non seulement examiner les figures susmentionnées mais également les éléments particuliers de la conception pour lesquels il existe un risque connu de fissuration. Il faudrait examiner soigneusement les facteurs qui contribuent aux détériorations.

3.2.1.6 Un facteur important est l'utilisation d'acier à haute résistance à la traction. Des éléments qui témoignent un bon comportement lorsque de l'acier doux ordinaire est utilisé dans leur construction peuvent avoir une plus grande propension à détérioration lorsqu'on utilise de l'acier à haute résistance à la traction, avec les plus grandes contraintes qui lui sont associées. L'acier à haute résistance à la traction est utilisé couramment dans la fabrication des matériaux des éléments longitudinaux des ponts et des fonds et l'expérience montre que dans l'ensemble, il donne des résultats satisfaisants. Ce n'est pas le cas en ce qui concerne d'autres emplacements où s'exercent des contraintes dynamiques plus importantes, comme par exemple les murailles.

3.2.1.7 Dans de tels cas, il pourrait être utile de calculer, à l'aide de méthodes appropriées, les contraintes auxquelles sont soumis certains éléments caractéristiques importants et cela devrait donc être envisagé.

3.2.1.8 Il faudrait établir une liste des zones de la structure qui ont été identifiées lors de ces calculs et il faudrait les indiquer sur les plans de la structure à joindre au programme de visites.

3.2.2 *Corrosion*

3.2.2.1 Pour évaluer les risques relatifs de corrosion, il faut tenir compte en général des renseignements suivants :

- .1 les fins auxquelles sont utilisés les citernes et espaces;
- .2 état des revêtements;
- .3 état des anodes;
- .4 méthodes de nettoyage;
- .5 historique des détériorations dues à la corrosion;
- .6 fréquence et date d'utilisation de citernes à cargaison comme citernes de ballast;

- .7 systèmes d'évaluation des risques de corrosion (voir la référence 2, tableau 3.1); et
- .8 emplacement des citernes chauffées.

3.2.2.2 La référence 2 donne des exemples précis qui peuvent être utilisés pour évaluer et décrire l'état du revêtement au moyen de dessins représentant des états types.

3.2.2.3 Pour évaluer les risques de corrosion, il faudrait se fonder sur les renseignements fournis dans la référence 2, ainsi que sur l'âge du navire et sur les renseignements concernant l'état du navire qui est escompté d'après les renseignements rassemblés en vue de préparer le programme de visite.

3.2.2.4 Il faudrait établir une liste des divers espaces et citernes, en indiquant les risques de corrosion correspondants.

3.2.3 Emplacements devant faire l'objet d'une visite de près et de mesures d'épaisseur

3.2.3.1 On peut désigner les emplacements devant faire l'objet d'une visite de près initiale et de mesures d'épaisseur (sections) en se fondant sur le tableau de risques de corrosion et sur l'évaluation du comportement passé des éléments de structure.

3.2.3.2 Les sections à choisir pour les mesures d'épaisseur devraient normalement être les sections des citernes et des espaces où le risque de corrosion est jugé le plus élevé.

3.2.3.3 Les citernes et espaces devant faire l'objet d'une visite de près devraient initialement être choisis parmi ceux qui présentent le risque de corrosion le plus élevé et devraient toujours inclure les citernes à ballast. Cette sélection devrait se fonder sur le principe selon lequel la portée de la visite et des mesures doit augmenter avec l'âge du navire ou lorsque les renseignements disponibles ne sont pas suffisants ou ne sont pas fiables.

Références

- 1 Tanker Structure Co-operative Forum (TSCF): Guidance Manual for the Inspection and Condition Assessment of Tanker Structures, 1986.
- 2 Tanker Structure Co-operative Forum (TSCF): Condition Evaluation and Maintenance of Tanker Structures, 1992.

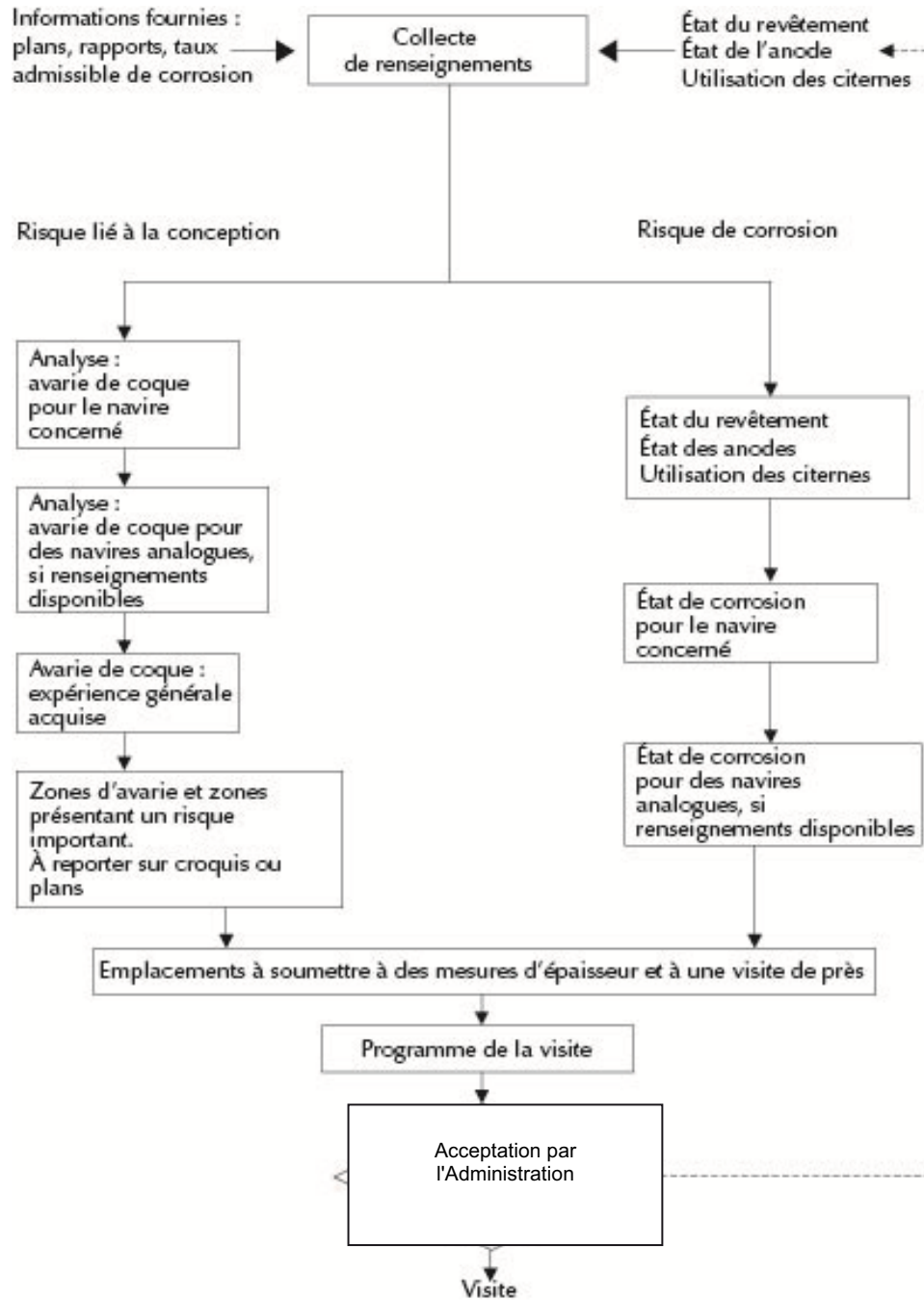


Figure 1 – Évaluation technique et planification de la visite

EMPLACEMENT : Raccord entre les lisses et les porques transversales EXEMPLE No 1 : Fissures dans la porque et le plat aux échancrures pour les raccords des renforts de lisse	
DOMMAGE TYPE	REPARATION PROPOSEE
<p>Note * Il peut y avoir une fissure ou davantage</p>	<p>Porque et plat écourtés et en partie remplacés ou sinon, soudés</p>
FACTEURS QUI CONTRIBUENT AU DOMMAGE <ol style="list-style-type: none"> 1. Raccordement asymétrique du renfort de plat provoquant de très fortes tensions au pied du renfort sous l'effet des charges dues à la fatigue. 2. Trop petite surface de raccordement entre les lisses et les porques. 3. Soudure défectueuse au niveau de l'épaisseur de la tôle. 4. Forte corrosion de la cale dans les zones où se concentrent les contraintes, comme les raccords des plats de raidissage, les coins des échancrures pour les lisses et les raccords entre les porques et le bordé aux échancrures. 5. Forte contrainte de cisaillement dans l'anneau membrure transversal. 6. Charges dynamiques dues à une mer formée/mouvements du navire. 	
FIGURE 1	TANKER STRUCTURE CO-OPERATIVE FORUM SUJET : CATALOGUE DES DETAILS DE STRUCTURE
	FIGURE 1

Figure 2 - Exemple de détérioration type et de réparation (extrait de la référence 1)

ANNEXE 12

CRITÈRES APPLICABLES À LA RÉSISTANCE LONGITUDINALE
DE LA POUTRE-NAVIRE DES PÉTROLIERS**1 Généralités**

1.1 On devrait appliquer les présents critères pour évaluer la résistance longitudinale de la poutre-navire comme prescrit au paragraphe 8.1.2.

1.2 Pour que l'évaluation de la résistance longitudinale du navire puisse être reconnue comme valable, les soudures d'angle entre les éléments longitudinaux internes et les enveloppes de la coque devraient être en bon état de façon à préserver l'intégrité des éléments longitudinaux internes dotés d'enveloppes de coque.

2 Évaluation de la résistance longitudinale

Pour les pétroliers d'une longueur égale ou supérieure à 130 m et âgés de plus de 10 ans, la résistance longitudinale de la poutre-navire devrait être évaluée conformément aux prescriptions de la présente annexe sur la base de l'épaisseur des éléments de structure mesurés, remplacés ou renforcés, selon qu'il convient, lors de la visite de renouvellement du Certificat de sécurité de construction pour navire de charge ou du Certificat de sécurité pour navire de charge (visite de renouvellement SC). Pour l'évaluation de la résistance longitudinale, l'état de la poutre-navire devrait être déterminé conformément aux méthodes décrites à l'appendice 3.

2.1 Calcul des sections transversales des bords tombés d'hiloire et de fond de la poutre-navire

2.1.1 Les sections transversales du bord tombé d'hiloire (bordé de pont et lisses de pont) et du bord tombé de fond (bordé de fond et lisses de fond) de la poutre-navire devraient être calculées sur la base de l'épaisseur des éléments de structure mesurés, remplacés ou renforcés, selon qu'il convient, lors de la visite de renouvellement SC.

2.1.2 Si la réduction de l'épaisseur des sections du bord tombé d'hiloire ou du bord tombé de fond dépasse 10 % de leur section d'origine (c'est-à-dire la section initiale lors de la construction du navire), il conviendrait de prendre l'une des mesures suivantes :

- .1 remplacer ou renforcer les bords tombés d'hiloire et de fond de façon à ce que la section réelle ne soit pas inférieure à 90 % de la section d'origine; ou
- .2 calculer les modules de résistance réelle (Z_{act}) de la section transversale de la poutre-navire à l'aide de la méthode de calcul indiquée à l'appendice 1, sur la base de l'épaisseur des éléments mesurés, remplacés ou renforcés, selon qu'il convient, lors de la visite de renouvellement SC.

2.2 *Prescriptions applicables au module de résistance de la section transversale de la poutre-navire*

2.2.1 Les modules de résistance réelle de la section transversale de la poutre-navire, calculés conformément au paragraphe 2.1.2.2, devraient satisfaire à l'une des dispositions ci-après, selon qu'il convient :

- .1 pour les navires construits le 1er juillet 2002 ou après cette date, les modules de résistance réelle (Z_{act}) de la section transversale de la poutre-navire, calculés conformément aux prescriptions du paragraphe 2.1.2.2, ne devraient pas être inférieurs aux limites de réduction fixées par l'Administration, compte tenu des recommandations adoptées par l'Organisation²²; ou
- .2 pour les navires construits avant le 1er juillet 2002, les modules de résistance réelle (Z_{act}) de la section transversale de la poutre-navire, calculés conformément aux prescriptions du paragraphe 2.1.2.2, devraient satisfaire aux critères applicables au module de résistance minimale prescrits par l'Administration ou la société de classification reconnue pour les navires en service, à condition qu'en aucun cas la valeur de Z_{act} ne soit inférieure à la limite de réduction du module de résistance minimale (Z_{mc}) spécifiée à l'appendice 2.

²² Se reporter à la résolution MSC.108(73) – Recommandation sur le respect des prescriptions énoncées au paragraphe 2.2.1.1 de l'annexe 12 de l'Annexe B de la résolution A.744(18).

Appendice 1

CRITÈRES APPLICABLES AU CALCUL DES MODULES DE RÉSISTANCE DE LA MAÎTRESSE SECTION DE LA POUTRE-NAVIRE

- 1 Lors du calcul du module de résistance de la section transversale de la poutre-navire, il faudrait tenir compte de la section de tous les éléments longitudinaux continus.
- 2 Les ouvertures de grandes dimensions, c'est-à-dire celles de plus de 2,5 m de long ou de plus de 1,2 m de large, et les échancrures, en cas de soudure, doivent toujours être déduites des sections utilisées dans le calcul du module de résistance.
- 3 Il n'y a pas lieu de déduire les ouvertures de petites dimensions (trous d'homme, trous d'allègement, échancrures simples au droit de coutures, etc.) si la somme de leurs largeurs ou des largeurs de leur surface virtuelle dans une section transversale ne réduit pas de plus de 3 % le module de résistance au niveau du pont ou du fond et à condition que la hauteur des trous d'allègement, des anguilliers et des échancrures simples dans les lisses ou dans les carlingues ne dépasse pas 25 % de la hauteur de l'âme, pour des échancrures de 75 mm au maximum.
- 4 Si la somme des largeurs des ouvertures de petites dimensions d'une section transversale unique au niveau du fond ou du pont, sans aucune déduction, est égale à $0,06 (B - \Sigma b)$ (où B = largeur du navire, Σb = largeur totale des ouvertures de grandes dimensions), cette valeur peut être considérée comme étant équivalente à la réduction ci-dessus du module de résistance.
- 5 La surface virtuelle est obtenue en traçant deux lignes tangentes avec un angle d'ouverture de 30° .
- 6 Le module de pont correspond à la ligne hors membres du pont au niveau du livet.
- 7 Le module de fond correspond à la ligne de référence.
- 8 Les trunks continus et les surbaux d'écouille longitudinaux ne devraient être inclus dans la surface de la section longitudinale que s'ils sont soutenus efficacement par des cloisons longitudinales ou des hiloires renforcées. Le module du pont doit alors être calculé en divisant le moment d'inertie par la distance ci-après, à condition que celle-ci soit supérieure à la distance jusqu'à la ligne de pont au niveau du livet :

$$y_t = y \left(0,9 + 0,2 \frac{x}{B} \right)$$

dans cette formule :

y = distance de l'axe neutre jusqu'au sommet de l'élément continu de résistance ;

x = distance du sommet de l'élément continu de résistance jusqu'à l'axe du navire ;

x et y étant mesurés jusqu'au point donnant la valeur la plus élevée pour y_t .

- 9 Les carlingues situées entre les écoutilles multiples doivent être prises en compte par des calculs spéciaux.

Appendice 2

LIMITE DE RÉDUCTION DE LA RÉSISTANCE LONGITUDINALE MINIMALE DES NAVIRES EN SERVICE

1 La limite de réduction du module de résistance minimale (Z_{mc}) des pétroliers en service est obtenue à l'aide de la formule suivante :

$$Z_{mc} = cL^2 B (C_b + 0,7)k \text{ (cm}^3\text{)}$$

dans laquelle :

L = Longueur du navire. L est la distance, mesurée en mètres sur la ligne de charge d'été, de la face avant de l'étrave à la face arrière de l'étambot arrière, ou au centre de la mèche du gouvernail s'il n'y a pas d'étambot arrière. La valeur L ne devrait pas être inférieure à 96 %, et n'a pas à être supérieure à 97 %, de la longueur hors tout à la flottaison correspondant à la ligne de charge d'été. Pour les navires dotés d'une étrave et d'un arrière inhabituels, la longueur L doit être prise en compte spécifiquement.

B = Plus grande largeur hors membres, en mètres.

C_b = Coefficient de remplissage hors membres au tirant d'eau d correspondant à la ligne de charge d'été, sur la base de L et de B . C_b ne devrait pas être inférieur à 0,60.

$$C_b = \frac{\text{déplacement hors membres (m}^3\text{) au tirant d'eau } d}{LBd}$$

$$c = 0,9 c_n$$

$$c_n = 10,75 - \left(\frac{300 - L}{100} \right)^{1,6} \quad \text{pour } 130 \text{ m} \leq L \leq 300 \text{ m}$$

$$c_n = 10,75 \quad \text{pour } 300 \text{ m} \leq L \leq 350 \text{ m}$$

$$c_n = 10,75 - \left(\frac{L - 350}{150} \right)^{1,6} \quad \text{pour } 350 \text{ m} \leq L \leq 500 \text{ m}$$

k = facteur "matériel", par exemple :

k = 1,0 pour l'acier doux ayant une limite d'élasticité égale ou supérieure à 235 N/mm²

k = 0,78 pour l'acier à haute résistance à la traction ayant une limite d'élasticité égale ou supérieure à 315 N/mm²

k = 0,72 pour l'acier à haute résistance à la traction ayant une limite d'élasticité égale ou supérieure à 355 N/mm².

2 Pour tous les éléments longitudinaux continus de la poutre-navire, des échantillonnages satisfaisant à la prescription relative au module de résistance en 1 ci-dessus devraient être maintenus sur une distance égale à $0,4 L$, prise au milieu du navire. Toutefois, dans des cas particuliers, en raison du type de navire, de la forme de la coque et des conditions de chargement, les échantillonnages peuvent être réduits progressivement en direction des extrémités de la partie égale à $0,4 L$, compte tenu du fait qu'il est souhaitable de ne pas restreindre la souplesse de chargement du navire.

3 Toutefois, la norme ci-dessus peut ne pas être applicable aux navires d'un type ou d'une conception inhabituels, par exemple les navires dont les proportions principales et/ou la répartition du poids sont inhabituelles.

Appendice 3

MÉTHODES DE PRISE D'ÉCHANTILLONS DE MESURES D'ÉPAISSEUR POUR L'ÉVALUATION DE LA RÉSISTANCE LONGITUDINALE ET MÉTHODES DE RÉPARATION

1 Portée de l'évaluation de la résistance longitudinale

La résistance longitudinale devrait être évaluée sur une longueur égale à $0,4 L$ prise au milieu du navire dans la partie de la poutre-navire où se trouvent des citernes et sur une longueur égale à $0,5 L$ prise au milieu du navire pour les citernes adjacentes pouvant être situées au-delà de la longueur égale à $0,4 L$ prise au milieu du navire, lorsque ces citernes sont des citernes à ballast et des citernes à cargaison.

2 Méthode de prise d'échantillons de mesures d'épaisseur

2.1 Conformément aux prescriptions de la section 2.5, il faudrait choisir les sections transversales de manière à ce que des mesures d'épaisseur puissent être prises pour le plus grand nombre possible de citernes différentes pouvant être soumises à une corrosion, par exemple des citernes à ballast ayant une limite commune avec des citernes à cargaison pourvues de serpentins de chauffage, d'autres citernes à ballast, des citernes à cargaison pouvant être remplies d'eau de mer et d'autres citernes à cargaison. Les citernes à ballast ayant une limite commune avec les citernes à cargaison pourvues de serpentins de chauffage et les citernes à cargaison pouvant être remplies d'eau de mer devraient être choisies lorsqu'elles se trouvent à bord du navire.

2.2 Le nombre minimal de sections transversales devant faire l'objet d'une prise d'échantillons devrait être conforme aux dispositions de l'annexe 2. Les sections transversales devraient être situées là où les plus importantes réductions de l'épaisseur sont susceptibles de survenir, ou sont indiquées par les mesures du bordé de pont et du bordé de fond prescrites au paragraphe 2.3, et devraient être éloignées des zones qui ont fait l'objet d'un remplacement ou d'un renforcement local.

2.3 Il conviendrait de mesurer au moins deux points sur chaque bordé de pont et/ou bordé de fond qui doit être mesuré à l'intérieur de la tranche de la cargaison conformément aux prescriptions de l'annexe 2.

2.4 Jusqu'à $0,1 D$ (D étant le creux sur quille du navire) du pont et du fond de chaque section transversale qui doit être mesurée conformément aux prescriptions de l'annexe 2, toute lisse et carlingue devrait être mesurée sur l'âme et la tôle bandeau, et toute tôle devrait être mesurée en un point entre les lisses.

2.5 Pour les éléments longitudinaux, autres que les éléments spécifiés au paragraphe 2.4, qui doivent être mesurés à chaque section transversale conformément aux prescriptions de l'annexe 2, chaque lisse et carlingue devrait être mesurée sur l'âme et la tôle bandeau, et chaque tôle devrait être mesurée au moins en un point par virure.

2.6 On devrait déterminer l'épaisseur de chaque élément en établissant la moyenne de toutes les mesures prises au droit de la section transversale de chaque élément.

3 Mesures supplémentaires lorsque la résistance longitudinale est insuffisante

3.1 Lorsqu'une ou plusieurs sections transversales ne satisfont pas aux prescriptions relatives à la résistance longitudinale énoncées dans la présente annexe, le nombre de sections transversales sur lesquelles effectuer des mesures d'épaisseur devrait être augmenté, de manière à ce que chaque citerne située sur une longueur égale à $0,5 L$ prise

au milieu du navire fasse l'objet d'une prise d'échantillons. Les espaces où se trouvent des citernes, qui sont situés en partie dans cette longueur et s'étendent au-delà, devraient faire l'objet d'une prise d'échantillons.

3.2 Des mesures d'épaisseur supplémentaires devraient aussi être effectuées sur une section transversale à l'avant, et une section transversale à l'arrière, de chaque zone qui a fait l'objet de réparations, dans la mesure nécessaire pour que les zones adjacentes à cette zone satisfassent également aux prescriptions du Recueil.

4 Méthodes de réparation efficaces

4.1 L'ampleur du remplacement ou du renforcement effectué en vue de satisfaire aux prescriptions de la présente annexe devrait être conforme aux dispositions du paragraphe 4.2.

4.2 La longueur continue minimale d'un élément de structure remplacé ou renforcé ne devrait pas être inférieure à deux fois la longueur de l'espacement des éléments primaires à cette hauteur. En outre, la réduction de l'épaisseur de chaque raccord de l'élément remplacé (tôles, raidisseurs, âmes de carlingue et ailes, etc.) au droit du joint à franc-bord, tant vers l'avant que vers l'arrière, ne devrait pas être située dans la marge de corrosion importante (75 pourcent de la réduction admissible pour chaque élément particulier). Lorsque les différences d'épaisseur au niveau du joint d'about dépassent 15 pourcent de l'épaisseur la plus faible, un raccord conique devrait être prévu.

4.3 D'autres méthodes de réparation prévoyant l'installation de brides ou une modification des éléments de structure devraient faire l'objet d'un examen spécial. L'installation de brides devrait être limitée aux conditions indiquées ci-après :

- .1 pour rétablir et/ou accroître la résistance longitudinale;
- .2 la réduction de l'épaisseur du bordé de pont ou du bordé de fond à renforcer ne devrait pas se trouver dans la marge de corrosion importante (75 % de la réduction admissible pour le bordé de pont);
- .3 l'alignement et l'arrangement, y compris la terminaison des brides, devraient être conformes à une norme reconnue par l'Administration;
- .4 les brides devraient être continues sur la longueur égale à 0,5 L prise au milieu du navire; et
- .5 il faudrait avoir recours à des soudures d'angle et des soudures dans toute la profondeur pour le soudage bord à bord et, selon la largeur de la bride, des soudures des fentes. Les procédures de soudage utilisées devraient être approuvées par l'Administration.

4.4 La structure existante adjacente aux zones ayant fait l'objet d'un remplacement et au contact des brides installées, etc., devrait pouvoir supporter les charges appliquées, compte tenu de la résistance au flambement et de l'état des soudures entre les éléments longitudinaux et les tôles de l'enveloppe de la coque.

