

CHAPITRE 6.4

PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA CONSTRUCTION DES COLIS POUR LES 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)*

6.4.2 **Prescriptions générales**

6.4.2.1 Le colis doit être conçu de telle sorte qu'il puisse être transporté facilement et en toute sûreté, 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 véhicule pendant le transport.

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 prescriptions de la présente annexe. 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 prescriptions énoncées au 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 sûreté.

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 autrement 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 du colis doit tenir compte de ces propriétés (voir 2.1.3.5.3 et 4.1.9.1.5).

6.4.3 *(Réservé)*

6.4.4 **Prescriptions concernant les colis exceptés**

Les colis exceptés doivent être conçus pour satisfaire aux prescriptions énoncées au 6.4.2.

6.4.5 **Prescriptions concernant les colis industriels**

6.4.5.1 Les colis industriels des types 1, 2 et 3 (Types IP-1, IP-2 et IP-3) doivent satisfaire aux prescriptions énoncées aux 6.4.2 et 6.4.7.2.

6.4.5.2 Un colis industriel du type 2 (Type IP-2) doit, s'il a satisfait aux épreuves énoncées aux 6.4.15.4 et 6.4.15.5, empêcher :

- a) la perte ou la dispersion du contenu radioactif; et
- b) la perte de l'intégrité de la protection qui résulterait à une augmentation de plus de 20 % de l'intensité de rayonnement en tous points de la surface externe du colis.

6.4.5.3 Un colis industriel du type 3 (Type IP-3) doit satisfaire à toutes les prescriptions énoncées aux 6.4.7.2 à 6.4.7.15.

6.4.5.4 *Prescriptions alternatives auxquelles doivent satisfaire les colis industriels des types 2 et 3 (Types IP-2 et IP-3)*

6.4.5.4.1 Les colis peuvent être utilisés comme colis industriels du type 2 (Type IP-2) à condition :

- a) Qu'ils satisfassent aux prescriptions du 6.4.5.1;
- b) Qu'ils soient conçus suivant les normes indiquées au chapitre 6.1 ou suivant les prescriptions au moins équivalant à ces normes; et
- c) Que, s'ils étaient soumis aux épreuves prescrites au chapitre 6.1 pour les groupes d'emballage I ou II, ils empêcheraient :
 - i) la perte ou la dispersion du contenu radioactif; et
 - ii) la perte de l'intégrité de protection qui résulterait en une augmentation de plus de 20 % de l'intensité de rayonnement en tout point de la surface externe du colis.

6.4.5.4.2 Les conteneurs-citernes et les citernes mobiles peuvent être utilisées comme colis industriel des types 2 et 3 (Types IP-2 ou IP-3) à condition :

- a) Qu'ils satisfassent aux prescriptions du 6.4.5.1;
- b) Qu'ils soient conçus suivant les normes indiquées aux chapitres 6.7 ou 6.8 ou suivant des prescriptions au moins équivalant à ces normes, et qu'ils soient capables de résister à une pression d'épreuve de 265 kPa; et
- c) Qu'ils soient conçus 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 perte de protection qui résulterait en une augmentation de plus de 20 % de l'intensité de rayonnement en tout point de la surface externe des conteneurs-citernes ou citernes mobiles.

- 6.4.5.4.3 Les citernes, autres que les conteneurs-citernes ou citernes mobiles, peuvent aussi être utilisées comme colis industriels des types 2 ou 3 (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 4.1.9.2.4, à condition qu'elles soient conformes à des normes au moins équivalentes à celles qui sont prescrites au 6.4.5.4.2.
- 6.4.5.4.4 Les conteneurs peuvent aussi être utilisés en tant que colis industriels des types 2 ou 3 (Types IP-2 ou IP-3), à condition :
- a) Que le contenu radioactif ne soit constitué que de matières solides;
 - b) Qu'ils satisfassent aux prescriptions du 6.4.5.1; et
 - c) Qu'ils soient conçus pour satisfaire à la norme ISO 1496-1:1990 : "Conteneurs de la série 1 - Spécifications et essais - Partie 1 : Conteneurs pour usage général" 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 :
 - i) la perte ou la dispersion du contenu radioactif; et
 - ii) la perte de l'intégrité de la protection qui résulterait en une augmentation de plus de 20 % de l'intensité de rayonnement en tout point de la surface externe des conteneurs.
- 6.4.5.4.5 Les grands récipients pour vrac métalliques peuvent aussi être utilisés comme colis industriels des types 2 ou 3 (Type IP-2 ou Type IP-3), à condition :
- a) Qu'ils satisfassent aux prescriptions du 6.4.5.1; et
 - b) Qu'ils soient conçus suivant les normes indiquées au chapitre 6.5 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 :
 - i) la perte ou la dispersion du contenu radioactif; et
 - ii) la perte de l'intégrité de protection qui résulterait en une augmentation de plus de 20 % de l'intensité de rayonnement en tout point de la surface externe du grand récipient pour vrac.

6.4.6 Prescriptions concernant les colis contenant de l'hexafluorure d'uranium

- 6.4.6.1 Sauf dans les cas prévus au 6.4.6.4, l'hexafluorure d'uranium doit être emballé et transporté conformément aux dispositions du document ISO 7195:1993, intitulé "Emballage de l'hexafluorure d'uranium (UF₆) en vue de son transport", et aux prescriptions des 6.4.6.2 et 6.4.6.3. Le colis doit aussi satisfaire aux autres prescriptions de l'ADR qui concernent les propriétés radioactives et fissiles des matières.
- 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 prescriptions ci-après :
- a) Résister sans fuite et sans défaut inacceptable, comme indiqué dans le document ISO 7195:1993, à l'épreuve structurelle spécifiée au 6.4.21.5;

- b) Résister sans perte ou dispersion de l'hexafluorure d'uranium à l'épreuve spécifiée au 6.4.15.4; et
- c) Résister sans rupture de l'enveloppe de confinement à l'épreuve 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 prescriptions autres que celles énoncées dans le document ISO 7195:1993 et aux 6.4.6.2 et 6.4.6.3 mais que, néanmoins, les prescriptions des 6.4.6.2 et 6.4.6.3 sont satisfaites autant que possible;
- 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 6.4.21.5; ou
- c) Pour les colis conçus pour contenir 9 000 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium, les colis ne satisfont pas aux prescriptions du 6.4.6.2 c).

6.4.7 Prescriptions concernant les colis du type A

6.4.7.1 Les colis du type A doivent être conçus pour satisfaire aux prescriptions générales du 6.4.2 et aux prescriptions des 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 prescriptions de l'ADR.

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 °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 température.

6.4.7.6 Le modèle et les techniques de fabrication doivent être conformes aux normes nationales ou internationales, ou à d'autres prescriptions 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 dispositifs de décompression, 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) La perte de l'intégrité de la protection qui résulterait en une augmentation de plus de 20 % de l'intensité de rayonnement en tout point 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 pour liquides

- 6.4.7.16 Un colis du type A conçu pour contenir des liquides doit en outre :
- a) Satisfaire aux prescriptions énoncées au 6.4.7.14 s'il est soumis aux épreuves décrites au 6.4.16; et
 - b)
 - 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 retenu par les composants de confinements extérieurs secondaires si les composants intérieurs primaires fuient.

Colis du type A pour 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 est excepté de cette prescription.

6.4.8 Prescriptions concernant les colis du type B(U)

- 6.4.8.1 Les colis du type B(U) doivent être conçus pour satisfaire aux prescriptions des 6.4.2 et 6.4.7.2 à 6.4.7.15 sous réserve 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 Le colis doit être conçu de telle sorte que, dans les conditions ambiantes décrites aux 6.4.8.4 et 6.4.8.5, 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 prescriptions 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 Le colis doit être conçu de telle sorte que, à la température ambiante spécifiée au 6.4.8.4, 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 La température ambiante est supposée être de 38 °C.
- 6.4.8.5 Les conditions d'insolation sont celles qui sont indiquées au tableau 6.4.8.5.

Tableau 6.4.8.5: Conditions d'insolation

| Forme et emplacement de la surface | Insolation en W/m² pendant 12 heures par jour |
|---|---|
| Surfaces planes horizontales pendant le transport : | |
| - base | néant |
| - autres surfaces | 800 |
| Surfaces planes non horizontales pendant le transport : | |
| - chacune des surfaces | 200 ^a |
| Surfaces courbes | 400 ^a |

^a *On peut également utiliser une fonction sinusoidale, en adoptant un coefficient d'absorption et en négligeant les effets de la réflexion éventuelle par des objets avoisinants.*

- 6.4.8.6 Un colis qui comporte une protection thermique pour satisfaire aux prescriptions 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 au 6.4.15, et aux 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.
- 6.4.8.7 Le colis doit être conçu de telle sorte que, s'il était soumis :
- a) Aux épreuves spécifiées au 6.4.15, la perte du contenu radioactif ne serait pas supérieure à 10⁻⁶ A₂ par heure; et
 - b) Aux épreuves spécifiées aux 6.4.17.1, 6.4.17.2 b) et 6.4.17.3 et 6.4.17.4, et

- i) au 6.4.17.2 c) lorsque le colis a une masse qui ne dépasse pas 500 kg, une masse volumique qui ne dépasse pas 1 000 kg/m³ compte tenu des dimensions extérieures et un contenu radioactif qui dépasse 1 000 A₂ et qui ne soit pas constitué de matières radioactives sous forme spéciale, ou
- ii) au 6.4.17.2 a), pour tous les autres colis, ils satisferaient aux prescriptions 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 A₂ pour le krypton 85 et A₂ pour tous les autres radionucléides.

Pour les mélanges de radionucléides, les dispositions des 2.2.7.7.2.4 à 2.2.7.7.2.6 s'appliquent, si ce n'est que pour le krypton 85 une valeur effective de A₂(i) égale à 10 A₂ peut être utilisée. Dans le cas a) ci-dessus, l'évaluation doit tenir compte des limitations de la contamination externe prévues au 4.1.9.1.2.

- 6.4.8.8 Un colis destiné à un contenu radioactif ayant une activité supérieure à 10⁵ A₂ 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.
- 6.4.8.9 La conformité aux limites autorisées pour le dégagement d'activité ne doit dépendre ni de filtres ni d'un système mécanique de refroidissement.
- 6.4.8.10 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.
- 6.4.8.11 Le colis doit être conçu de telle sorte que, s'il se trouvait à la pression d'utilisation normale maximale et était 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 prescriptions applicables.
- 6.4.8.12 Le colis ne doit pas avoir une pression d'utilisation normale maximale supérieure à une pression manométrique de 700 kPa.
- 6.4.8.13 La température maximale sur toute surface facilement accessible pendant le transport d'un colis ne doit pas dépasser 85 °C en l'absence d'insolation à la température ambiante spécifiée au 6.4.8.4. Le colis doit être transporté sous utilisation exclusive, comme indiqué au 6.4.8.3, si cette température maximale dépasse 50 °C. 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.
- 6.4.8.14 (*Réservé*)
- 6.4.8.15 Le colis doit être conçu pour une température ambiante comprise entre -40 °C et +38 °C.

6.4.9 Prescriptions concernant les colis du type B(M)

6.4.9.1 Les colis du type B(M) doivent satisfaire aux prescriptions 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 et 6.4.8.8 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 prescriptions 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 (Réservé)

6.4.11 Prescriptions 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;
- b) Satisfaire aux prescriptions :
 - i) du 6.4.7.2 pour les matières fissiles contenues dans des colis;
 - ii) énoncées ailleurs dans l'ADR 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 a) à d) ci-après sont exceptées de la prescription concernant le transport dans des colis conformes aux prescriptions des 6.4.11.3 à 6.4.11.12 ainsi que des autres prescriptions de l'ADR qui s'appliquent aux matières fissiles. Un seul type d'exception est autorisé par envoi.

- a) Une limite de masse par envoi 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 6.4.11.2, à condition :

- i) soit que chaque colis ne contienne pas plus de 15 g de matières fissiles; pour les matières non emballées, cette limitation de quantité s'applique à l'envoi transporté dans ou sur le véhicule;
- ii) soit que les matières fissiles soient des solutions ou des mélanges hydrogénés homogènes dans lesquels le rapport des nucléides fissiles à l'hydrogène est inférieur à 5 % en masse;
- iii) soit qu'il n'y ait pas plus de 5 g de matières fissiles dans un volume quelconque de 10 litres.

Ni le béryllium ni le deutérium ne doivent être présents en quantités dépassant 0,1 % de la masse des matières fissiles.

- b) 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 matières fissiles soient réparties 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;
- c) 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;
- d) Colis contenant chacun au plus 1 kg de plutonium, dont 20 % en masse au maximum peuvent consister en plutonium 239, plutonium 241 ou une combinaison de ces radionucléides.

Tableau 6.4.11.2: 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 |
| Autre matière fissile (Y) | 250 | 180 |

- 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 à 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 :
- À la multiplication maximale des neutrons tout au long de l'irradiation, ou
 - 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 L'emballage, après avoir été soumis aux épreuves spécifiées au 6.4.15, doit 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 :
- Soit des barrières étanches multiples de haute qualité, dont chacune conserverait son efficacité si le colis était soumis aux épreuves spécifiées au 6.4.11.12 b), 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;
 - Soit, pour les colis contenant de l'hexafluorure d'uranium seulement :
 - 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; et

- 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. Toutefois, 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 Le colis doit être sous-critique 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 (*Réservé*)

6.4.11.11 Pour les conditions normales de transport, on détermine un nombre "N" tel que cinq fois "N" est 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 Pour les conditions accidentelles de transport, on détermine un nombre "N" tel que deux fois "N" est 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 masse volumique qui ne dépasse pas 1000 kg/m^3 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 au 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.

6.4.12 Méthodes d'épreuve et preuve de conformité

6.4.12.1 On peut prouver la conformité aux normes de performance énoncées aux 2.2.7.3.3, 2.2.7.3.4, 2.2.7.4.1, 2.2.7.4.2 et 6.4.2 à 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 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 prescriptions relatives aux méthodes d'épreuve ont été satisfaites en conformité avec les normes de performance et d'acceptation prescrites aux 2.2.7.3.3, 2.2.7.3.4, 2.2.7.4.1, 2.2.7.4.2 et 6.4.2 à 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; et
- d) Altération des caractéristiques.

L'enveloppe de confinement du colis doit être clairement spécifiée. Les parties extérieures du spécimen 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 aux 6.4.2 à 6.4.11 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 6.4.11.12 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 2.2.7.4.5 a), 6.4.15.4, 6.4.16 a) et 6.4.17.2 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 prescriptions 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 deux 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 par heure pendant au moins une 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 sûreté 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 6.4.15.4 pour la masse correspondante. La cible doit être telle que définie au 6.4.14;
 - b) Pour les colis rectangulaires en fibres agglomérées 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 fibres agglomérées 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.

Tableau 6.4.15.4: 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 |
| $5000 \leq$ masse du colis < 10 000 | 0,9 |
| $10\ 000 \leq$ masse du colis < 15 000 | 0,6 |
| $15\ 000 \leq$ 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 au moins 24 heures à une force de compression égale à la plus élevée des deux valeurs suivantes :

- a) L'équivalent de cinq fois la masse du colis réel;
- 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 étant 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 du spécimen 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 le colis 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 du colis 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 6.4.8.7 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 $15 \text{ cm} \pm 0,5 \text{ cm}$ 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 $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ 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 $38 \text{ }^\circ\text{C}$ avec les conditions d'insolation décrites au tableau 6.4.8.5 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 minutes 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 $800 \text{ }^\circ\text{C}$ 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 $38 \text{ }^\circ\text{C}$ avec les conditions d'insolation décrites au tableau 6.4.8.5 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 du spécimen, 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 A₂

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 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 (Réservé)

6.4.21 Épreuve pour les emballages conçus pour contenir 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium

6.4.21.1 Chaque emballage construit et ses équipements de service et de structure doivent être soumis à un contrôle initial avant la mise en service et aux contrôles périodiques, soit ensemble soit séparément. Ces contrôles doivent être effectués et attestés en coordination avec l'autorité compétente.

6.4.21.2 Le contrôle initial se compose de la vérification des caractéristiques de construction, d'une épreuve structurelle, d'une épreuve d'étanchéité, d'une épreuve de capacité en eau et d'une vérification du bon fonctionnement de l'équipement de service.

6.4.21.3 Les contrôles périodiques se composent d'un examen à vue, d'une épreuve structurelle, d'une épreuve d'étanchéité et d'une vérification du bon fonctionnement de l'équipement de service. L'intervalle pour les contrôles périodiques s'élève à cinq ans au maximum. Les emballages qui n'ont pas été contrôlés pendant cet intervalle de cinq ans doivent être examinés avant le transport selon un programme agréé par l'autorité compétente. Ils ne peuvent être à nouveau remplis qu'une fois que le programme complet pour les contrôles périodiques aura été achevé.

6.4.21.4 La vérification des caractéristiques de construction doit prouver que les spécifications du type de construction et du programme de fabrication ont été respectées.

- 6.4.21.5 Pour l'épreuve structurelle initiale, les emballages conçus pour contenir 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium doivent être soumis à une épreuve de pression 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.
- 6.4.21.6 L'épreuve d'étanchéité doit être exécutée selon un procédé qui puisse indiquer des fuites dans l'enveloppe de confinement avec une sensibilité de 0,1 Pa./s (10^{-6} bar./s).
- 6.4.21.7 La capacité en litres des emballages doit être fixée avec une exactitude de $\pm 0,25\%$ par rapport à 15 °C. Le volume doit être indiqué sur la plaque comme il est décrit au 6.4.21.8.
- 6.4.21.8 Chaque emballage doit porter une plaque en métal résistant à la corrosion, fixée de façon permanente à un endroit aisément accessible. La façon de fixer la plaque ne doit pas compromettre la solidité de l'emballage. On doit faire figurer sur cette plaque, par estampage ou tout autre moyen semblable, au moins les renseignements indiqués ci-dessous:
- numéro d'agrément;
 - numéro de série du fabricant (numéro de fabrication);
 - pression maximale de service (pression manométrique);
 - pression d'épreuve (pression manométrique);
 - contenu: hexafluorure d'uranium;
 - contenance en litres;
 - masse maximale autorisée de remplissage d'hexafluorure d'uranium;
 - tare;
 - date (mois, année) de l'épreuve initiale et de la dernière épreuve périodique subie;
 - poinçon de l'expert qui a procédé aux épreuves.

6.4.22 Agrément des modèles de colis et des matières

- 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) Après le 31 décembre 2003, 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.

- 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 prescriptions énoncées aux 6.4.22.4, 6.4.23.7 et 5.1.5.3.1; 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 prescriptions des 6.4.22.4, 6.4.23.7 et 5.1.5.3.1 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 prescriptions 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).
- 6.4.22.6 Tout modèle de colis qui exige un agrément unilatéral et mis au point dans un pays partie contractante à l'ADR doit être agréé par l'autorité compétente de ce pays; si le pays où le colis a été conçu n'est pas partie contractante à l'ADR, le transport est possible à condition que :
- a) un certificat attestant que le colis satisfait aux prescriptions techniques de l'ADR soit fourni par ce pays et validé par l'autorité compétente du premier pays partie à l'ADR touché par l'envoi;
 - b) s'il n'a pas été fourni de certificat et qu'il n'existe pas d'agrément de ce modèle de colis par un pays partie contractante à l'ADR, le modèle de colis soit agréé par l'autorité compétente du premier pays partie contractante à l'ADR touché par l'envoi.
- 6.4.22.7 Pour les modèles agréés en application de mesures transitoires, voir 1.6.5.
- 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 véhicule et l'itinéraire probable ou prévu;
 - 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 conformément au 5.1.5.3.1.
- 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 sécurité du transport est au moins équivalent à celui qui serait obtenu si toutes les prescriptions applicables de l'ADR avaient été satisfaites, et :

- a) Exposer dans quelle mesure et pour quelles raisons l'envoi ne peut être fait en pleine conformité avec les prescriptions applicables de l'ADR; 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 prescriptions applicables de l'ADR.

6.4.23.4 La demande d'agrément modèle de colis de type B(U) ou de 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 prescriptions 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 véhicule ou de conteneur;
- h) Une illustration reproductible, dont les dimensions ne soient pas supérieures à 21 cm × 30 cm, montrant la constitution du colis; et
- i) La description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au 1.7.3.

6.4.23.5 En plus des renseignements généraux requis au 6.4.23.4 pour l'agrément des 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 prescriptions énoncées aux 6.4.7.5, 6.4.8.4, 6.4.8.5 et 6.4.8.8 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 la présente annexe, 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 prescriptions pertinentes énoncées au 6.4.6.1 et la description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au 1.7.3.

6.4.23.7 La demande d'agrément de colis de matière fissile doit comporter tous les renseignements nécessaires pour assurer l'autorité compétente que le modèle satisfait aux prescriptions pertinentes énoncées au 6.4.11.1, et la description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au 1.7.3.

6.4.23.8 Les demandes d'agrément des modèles utilisés pour les matières radioactives sous forme spéciale 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 prescriptions applicables de l'ADR;
- d) La description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au 1.7.3; 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 prescriptions 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 ¹;
- 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 :

¹ Voir "Convention sur la circulation routière" (Vienne, 1968)

| | |
|------|--|
| AF | Modèle de colis du type A pour matières fissiles |
| B(U) | Modèle de colis du type B(U) [B(U) F pour matières fissiles] |
| B(M) | Modèle de colis du type B(M) [B(M) F pour matières fissiles] |
| C | Modèle de colis du type C (CF pour 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 1.6.5.2 à 1.6.5.4 et dans les certificats d'agrément de matières radioactives faiblement dispersables, le symbole "-96" doit être ajouté à l'indicatif de type.

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) du 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 délivré 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 No 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);
- 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 radioactives faiblement dispersables, avec référence éventuelle à des plans;
- h) La description 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 1.7.3;
- 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 véhicule 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 complémentaires, 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 description 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) 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 de l'ISC;
 - 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 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; et
 - 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, l'arrimage, 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 6.4.8.4, 6.4.8.5 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 au 1.7.3;
 - 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 véhicule 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, l'arrimage, 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 description 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) 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 1.7.3;
- 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, le cas échéant;
- 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) Les 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 5.1.5.2.2 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 devrait 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 description 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) et s'il s'agit de matières radioactives sous forme spéciale ou de matières radioactives faiblement dispersables, le cas échéant;
- m) En outre, pour les colis contenant des matières fissiles :
 - i) une description détaillée du contenu radioactif autorisé;
 - ii) la valeur de l'ISC;
 - 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 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 le modèle de colis a été agréé;
- n) Pour les colis du type B(M), une déclaration indiquant celles des prescriptions des 6.4.7.5, 6.4.8.4, 6.4.8.5 et 6.4.8.8 à 6.4.8.15 auxquelles le colis ne satisfait pas et tout renseignement complémentaire pouvant être utile à d'autres autorités compétentes;
- o) La liste détaillée des opérations supplémentaires prescrites pour la préparation, le chargement, l'acheminement, l'arrimage, 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;
- p) Le renvoi aux renseignements fournis par le demandeur concernant l'utilisation de l'emballage ou les mesures spéciales à prendre avant l'expédition;
- q) 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 6.4.8.4, 6.4.8.5 et 6.4.8.15, suivant le cas;

- r) La description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au 1.7.3;
- s) Les mesures à prendre en cas d'urgence jugées nécessaires par l'autorité compétente;
- t) Si l'autorité compétente le juge utile, la mention du nom du demandeur;
- u) 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 qu'elle a agréé. L'autorité compétente doit tenir un registre de ces numéros de série.

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.

CHAPITRE 6.5

PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA CONSTRUCTION DES GRANDS RÉCIPIENTS POUR VRAC (GRV) ET AUX ÉPREUVES QU'ILS DOIVENT SUBIR

6.5.1 Prescriptions générales applicables à tous les types de GRV

6.5.1.1 *Domaine d'application*

6.5.1.1.1 Les prescriptions du présent chapitre sont applicables aux grands récipients pour vrac (GRV) dont l'utilisation pour le transport de certaines matières dangereuses est expressément autorisée conformément aux instructions d'emballage mentionnées dans la colonne (8) du tableau A du chapitre 3.2. Les citernes mobiles et les conteneurs-citernes qui sont conformes aux prescriptions du chapitre 6.7 ou 6.8 respectivement, ne sont pas considérés comme étant des grands récipients pour vrac (GRV). Les grands récipients pour vrac (GRV) qui satisfont aux prescriptions du présent chapitre ne sont pas considérés comme des conteneurs au sens de l'ADR. Seul le sigle GRV sera utilisé dans la suite du texte pour désigner les grands récipients pour vrac.

6.5.1.1.2 Exceptionnellement, l'autorité compétente peut envisager d'agréer des GRV et équipements de service qui ne seraient pas rigoureusement conformes aux prescriptions énoncées ici, mais qui représenteraient des variantes acceptables. De plus, pour tenir compte des progrès de la science et de la technique, l'autorité compétente peut envisager l'utilisation d'autres solutions offrant une sécurité au moins équivalente quant à la compatibilité avec les propriétés des matières transportées et une résistance au moins égale au choc, à la charge et au feu.

6.5.1.1.3 La construction, les équipements, les épreuves, le marquage et le service des GRV doivent être soumis à l'approbation de l'autorité compétente du pays où ils sont agréés.

6.5.1.2 *(Réservé)*

6.5.1.3 *(Réservé)*

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 sous a), suivis d'une ou plusieurs lettres majuscules selon b), suivie, lorsque cela est prévu dans une section particulière d'un chiffre arabe indiquant la catégorie de GRV .

a)

| Genre | Matières solides, chargées ou déchargées | | Liquides |
|--------|--|---|----------|
| | par gravité | sous pression supérieure à 10 kPa (0,1 bar) | |
| Rigide | 11 | 21 | 31 |
| Souple | 13 | - | - |

- b) Matériaux
- A. Acier (tous types et traitements de surface)
 - B. Aluminium
 - C. Bois naturel
 - D. Contre-plaqué
 - F. Bois reconstitué
 - G. Carton
 - H. Plastique
 - L. Textile
 - M. Papier multiplis
 - N. Métal (autre que l'acier et l'aluminium).

6.5.1.4.2 Pour les GRV composites, 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 du GRV.

6.5.1.4.3 Les codes ci-après désignent les différents types de GRV :

| Matériau | Catégorie | Code | Sous-section |
|-------------------|---|------|--------------|
| Métallique | | | 6.5.3.1 |
| A. Acier | pour matières solides, chargées ou déchargées par gravité | 11A | |
| | pour matières solides, chargées ou déchargées sous pression | 21A | |
| | pour liquides | 31A | |
| B. Aluminium | pour matières solides, chargées ou déchargées par gravité | 11B | |
| | pour matières solides, chargées ou déchargées sous pression | 21B | |
| | pour liquides | 31B | |
| N. Autre métal | pour matières solides, chargées ou déchargées par gravité | 11N | |
| | pour matières solides, chargées ou déchargées sous pression | 21N | |
| | pour liquides | 31N | |
| Souple | | | 6.5.3.2 |
| H. Plastique | tissu de plastique sans revêtement intérieur ni doublure | 13H1 | |
| | tissu de plastique avec revêtement intérieur | 13H2 | |
| | tissu de plastique avec doublure | 13H3 | |
| | tissu de plastique avec revêtement intérieur et doublure | 13H4 | |
| | film de plastique | 13H5 | |
| 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 | |

| Matériau | Catégorie | Code | Sous-section |
|--|---|-------|--------------|
| H. Plastique rigide | pour matières solides, chargées ou déchargées par gravité, avec équipement de structure | 11H1 | 6.5.3.3 |
| | pour matières solides, chargées ou déchargées par gravité, autoportant | 11H2 | |
| | pour matières solides, chargées ou déchargées sous pression, avec équipement de structure | 21H1 | |
| | pour matières solides, chargées ou déchargées sous pression, autoportant | 21H2 | |
| | pour liquides, avec équipement de structure | 31H1 | |
| | pour liquides, autoportant | 31H2 | |
| HZ. Composite avec récipient intérieur en plastique ^a | pour matières solides, chargées ou déchargées par gravité, avec récipient intérieur en plastique rigide | 11HZ1 | 6.5.3.4 |
| | pour matières solides, chargées ou déchargées par gravité, avec récipient intérieur en plastique souple | 11HZ2 | |
| | pour matières solides, chargées ou déchargées sous pression, avec récipient intérieur en plastique rigide | 21HZ1 | |
| | pour matières solides, chargées ou déchargées 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, chargées ou déchargées par gravité | 11G | 6.5.3.5 |
| Bois | | | 6.5.3.6 |
| C. Bois naturel | pour matières solides, chargées ou déchargées par gravité, avec doublure | 11C | |
| D. Contre-plaqué | pour matières solides, chargées ou déchargées par gravité, avec doublure | 11D | |
| F. Bois reconstitué | pour matières solides, chargées ou déchargées par gravité, avec doublure | 11F | |

^a 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 b).

6.5.1.4.4 La lettre "W" peut suivre le code du GRV. Elle indique que le GRV, bien qu'il soit du même type que celui désigné par le code, a été fabriqué selon une spécification différente de celle qui est indiqué au 6.5.3, mais est considéré comme équivalant aux prescriptions du 6.5.1.1.2.

6.5.1.5 *Prescriptions relatives à la construction*

6.5.1.5.1 Les GRV doivent être soit construits pour résister aux détériorations dues à l'environnement, soit efficacement protégés contre ces détériorations.

6.5.1.5.2 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, variations de température, d'humidité ou de pression.

- 6.5.1.5.3 Les GRV et leurs fermetures doivent être construits à partir de matériaux intrinsèquement compatibles avec leurs contenus, ou de matériaux protégés intérieurement de telle manière :
- a) qu'ils ne puissent être attaqués par les contenus au point d'être dangereux à utiliser;
 - b) qu'ils ne puissent causer une réaction ou une décomposition du contenu ou former des composés nocifs ou dangereux avec celui-ci.
- 6.5.1.5.4 Les joints , s'il y en a, doivent être en matériaux inertes à l'égard des contenus.
- 6.5.1.5.5 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.
- 6.5.1.5.6 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 du GRV ne subisse de contrainte excessive.
- 6.5.1.5.7 Lorsqu'un GRV est constitué d'un corps placé à l'intérieur d'un bâti, il doit être construit de façon :
- a) que le corps ne puisse pas frotter contre le bâti de manière à être endommagé;
 - b) que le corps soit constamment maintenu à l'intérieur du bâti;
 - c) 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.
- 6.5.1.5.8 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.
- 6.5.1.5.9 Chaque GRV doit pouvoir satisfaire aux épreuves fonctionnelles pertinentes.

6.5.1.6 *Épreuves, homologation de type et inspections*

- 6.5.1.6.1 *Assurance-qualité* : les GRV doivent être fabriqués et éprouvés conformément à un programme d'assurance-qualité jugé satisfaisant par l'autorité compétente; celui-ci doit garantir que chaque GRV fabriqué satisfait aux prescriptions du présent chapitre.
- 6.5.1.6.2 *Épreuves* : les GRV doivent être soumis aux épreuves sur modèle type et, le cas échéant, aux épreuves initiales et périodiques conformément au 6.5.4.14.
- 6.5.1.6.3 *Homologation de type* : pour chaque modèle type de GRV, il doit être délivré un certificat d'homologation de type et une marque (conformes aux prescriptions du 6.5.2) attestant que le modèle type, y compris son équipement, satisfait aux prescriptions en matière d'épreuves.

6.5.1.6.4 *Inspections* : tout GRV métallique, GRV en plastique rigide ou GRV composite, doit être inspecté à la satisfaction de l'autorité compétente :

- a) avant sa mise en service, et ensuite à intervalles ne dépassant pas cinq ans, pour ce qui est de :
 - i) la conformité au modèle type, y compris le marquage;
 - ii) l'état intérieur et extérieur;
 - iii) le 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;

- b) à intervalles ne dépassant pas deux ans et demi, pour ce qui est de:
 - i) l'état extérieur;
 - ii) le 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 inspection fait l'objet d'un rapport qui doit être conservé par le propriétaire au moins jusqu'à la date de l'inspection suivante.


6.5.1.6.5 Si la structure d'un GRV a subi des dommages du fait d'un choc (accident par exemple) ou de toute autre cause, le GRV doit être réparé et soumis à tout le programme d'épreuves et d'inspections défini aux 6.5.4.14.3 et 6.5.1.6.4 a).

6.5.1.6.6 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 exigences correspondant aux épreuves sur modèle type.

6.5.2 Marquage

6.5.2.1 *Marque principale*

6.5.2.1.1 Tout GRV construit et destiné à être utilisé conformément à l'ADR 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, doit comprendre les éléments suivants:

- a) symbole de l'ONU pour les emballages : 






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;

- b) le code désignant le type de GRV conformément au 6.5.1.4;
- c) une lettre majuscule indiquant le ou les groupes d'emballage pour le(s)quel(s) le modèle type a été agréé :

- i) X groupes d'emballage I, II et III (GRV pour matières solides uniquement);
 - ii) Y groupes d'emballage II et III;
 - iii) Z 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 ¹;
 - f) le nom ou le sigle du fabricant et une autre identification du GRV spécifiée par l'autorité compétente;
 - g) la charge appliquée lors de l'épreuve de gerbage en kg. Pour les GRV non conçus pour être gerbés, le chiffre "0" doit être apposé;
 - h) la masse brute maximale admissible ou, pour les GRV souples, la charge maximale admissible, en kg.

Les divers éléments de la marque principale doivent être apposés dans l'ordre des alinéas ci-dessus. La marque additionnelle mentionnée 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.

Exemples de marquage pour divers types de GRV conformément aux a) à h) ci-dessus :

| | | |
|---|---|---|
|  | <p>11A/Y/02 89 NL/Mulder 007 5500/1500</p> | <p>GRV en acier pour matières solides déchargées par exemple par gravité / pour groupes d'emballage II et III/ date de fabrication février 1989/ homologué par les Pays-Bas/ fabriqué par Mulder selon un modèle type auquel l'autorité compétente a attribué le numéro de série 007 /charge utilisée pour l'épreuve de gerbage en kg/ masse brute maximale admissible en kg.</p> |
|  | <p>13H3/Z/03 89 F/Meunier 1713 0/1500</p> | <p>GRV souple pour matières solides déchargées par exemple par gravité en tissu de plastique avec doublure/ non conçu pour être gerbé.</p> |
|  | <p>31H1/Y/04 89 GB/9099 10800/1200</p> | <p>GRV en plastique rigide pour liquides, avec équipement de structure, résistant à une charge de gerbage.</p> |
|  | <p>31HA1/Y/05 91 D/Muller 1683 10800/1200</p> | <p>GRV composite pour liquides avec récipient intérieur en plastique rigide et enveloppe extérieure en acier.</p> |
|  | <p>11C/X/01 93 S/Aurigny 9876 3000/910</p> | <p>GRV en bois pour matières solides avec doublure intérieure, agréé pour les matières solides du groupe I.</p> |

¹ *Signe distinctif utilisé sur les véhicules dans le trafic routier international en vertu de la Convention de Vienne sur la circulation routière (1968).*

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 :

| Marque additionnelle | Catégorie de GRV | | | | |
|--|------------------|------------------|-----------|--------|------|
| | métal | plastique rigide | composite | carton | bois |
| Contenance en litre ^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 de la dernière visite (mois et année) | X | X | X | | |
| Numéro de série du fabricant | X | | | | |

^a *Indiquer l'unité utilisée.*

6.5.2.2.2 Outre la marque prescrite au 6.5.2.1, les GRV souples peuvent porter un pictogramme indiquant les méthodes de levage recommandées.

6.5.2.2.3 Pour les GRV composites, le récipient intérieur doit porter une marque donnant au moins les informations suivantes :

- a) le nom ou sigle du fabricant et autre marque d'identification du GRV spécifiée par l'autorité compétente selon 6.5.2.1.1 f);
- b) la date de fabrication selon 6.5.2.1.1 d);
- c) le signe distinctif de l'État autorisant l'attribution de la marque selon 6.5.2.1.1 e).

6.5.2.2.4 Lorsqu'un GRV composite est conçu de telle manière que l'enveloppe extérieure puisse être démontée 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 sigle du fabricant, ainsi que toute autre marque d'identification de GRV spécifiée par l'autorité compétente (voir 6.5.2.1.1 f)).

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 satisfait aux conditions mentionnées dans le certificat d'homologation de type.

6.5.3 Prescriptions particulières applicables à chaque catégorie de GRV

6.5.3.1 Prescriptions particulières applicables aux GRV métalliques

6.5.3.1.1 Ces prescriptions s'appliquent aux GRV métalliques destinés au transport de matières solides ou de liquides. Il existe trois variantes de GRV métalliques :

- a) ceux pour matières solides chargées ou déchargées par gravité (11A, 11B, 11N);
- b) ceux pour matières solides chargées ou déchargées sous une pression manométrique supérieure à 10 kPa (0,1 bar) (21A, 21B, 21N); et
- c) ceux pour liquides (31A, 31B, 31N).

6.5.3.1.2 Le corps doit être fait d'un métal ductile approprié dont la soudabilité est pleinement démontrée. Les cordons de soudure doivent être exécutés selon les règles de l'art et offrir une sécurité maximale. Le comportement du matériau à basse température doit être pris en compte lorsque cela est nécessaire.

6.5.3.1.3 Des précautions doivent être prises pour éviter les dommages par corrosion galvanique résultant du contact entre métaux différents.

6.5.3.1.4 Les GRV en aluminium destinés au transport de liquides inflammables ne doivent comporter aucun organe mobile (capots, fermetures, etc.) en acier oxydable non protégé pouvant causer une réaction dangereuse par frottement ou par choc contre l'aluminium.

6.5.3.1.5 Les GRV métalliques doivent être construits en un métal répondant aux conditions ci-après :

- a) dans le cas de l'acier, le pourcentage d'allongement à la rupture ne doit pas être inférieur à $\frac{10000}{R_m}$, avec un minimum absolu de 20 %,
où R_m = valeur minimale garantie de la résistance à la traction de l'acier utilisé, en N/mm^2 ;
- b) dans le cas de l'aluminium et ses alliages, le pourcentage d'allongement à la rupture ne doit pas être inférieur à $\frac{10000}{6R_m}$, avec un minimum absolu de 8 %.

Les éprouvettes utilisées pour déterminer l'allongement à la rupture doivent être prélevées perpendiculairement à la direction de laminage et être fixées de telle manière que :

$$L_o = 5d \quad \text{ou} \\ L_o = 5,65\sqrt{A}$$

où : L_o = longueur entre repères sur l'éprouvette avant l'essai
 d = diamètre
 A = section transversale de l'éprouvette.

6.5.3.1.6 Épaisseur minimale de la paroi

- a) 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 |
| $1\ 000 < C \leq 2\ 000$ | $e = C / 2\ 000 + 1,5$ | $e = C / 2\ 000 + 1,0$ | $e = C / 2\ 000 + 2,0$ | $e = C / 2\ 000 + 1,5$ |
| $2\ 000 < C \leq 3\ 000$ | $e = C / 2\ 000 + 1,5$ | $e = C / 2\ 000 + 1,0$ | $e = C / 2\ 000 + 1,0$ | $e = C / 2\ 000 + 1,5$ |

où: A_0 = pourcentage minimal d'allongement à la rupture par traction de l'acier de référence utilisé (voir 6.5.3.1.5);

- b) pour les métaux autres que l'acier de référence tel qu'il est défini à l'alinéa a) ci-dessus, l'épaisseur minimale de la paroi est déterminée par l'équation suivante :

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

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);

Rm_1 = valeur minimale garantie de la résistance à la traction du métal utilisé (en N/ mm²) (voir c));

A_1 = pourcentage minimal d'allongement à la rupture par traction du métal utilisé (voir 6.5.3.1.5).

L'épaisseur de la paroi ne doit toutefois en aucun cas être inférieure à 1,5 mm.

- c) aux fins du calcul selon b), la résistance à la traction minimale garantie du métal utilisé (Rm_1) doit être la valeur minimale fixée par les normes nationales ou internationales des matériaux. Cependant, pour l'acier austénitique, la valeur minimale définie pour Rm conformément aux normes du matériau peut être augmentée jusqu'au 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 de Rm correspond à la valeur minimale attestée sur le certificat d'inspection du matériau.

6.5.3.1.7 Prescriptions 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 corps. Ce résultat peut être obtenu au moyen de dispositifs de décompression classiques ou par d'autres techniques de construction. La pression provoquant le fonctionnement de ces dispositifs ne doit pas être supérieure à 65 kPa (0,65 bar) ni inférieure à la pression totale (manométrique) effective dans le GRV (pression de vapeur de la matière transportée, plus pression partielle de l'air ou d'un gaz inerte, moins 100 kPa (1 bar)) à 55 °C, déterminée sur la base d'un taux de remplissage maximal conforme au 4.1.1.4. Les dispositifs de décompression prescrits doivent être installés dans la phase vapeur.

6.5.3.2 Prescriptions particulières applicables aux GRV souples

6.5.3.2.1 Ces prescriptions 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.

- 6.5.3.2.2 Le corps doit être fait d'un matériau approprié. La résistance du matériau et le mode de construction du GRV souple doivent être adaptés à la contenance et à l'usage prévu.
- 6.5.3.2.3 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, garder au moins 85 % de la résistance à la traction mesurée initialement sur le matériau conditionné à l'équilibre à une humidité relative maximale de 67 %.
- 6.5.3.2.4 Les joints doivent être réalisés par couture, par scellage à chaud, par collage ou par une autre méthode équivalente. Toutes les coutures doivent être arrêtées.
- 6.5.3.2.5 Les GRV souples doivent avoir une résistance appropriée au vieillissement et à la dégradation causée par le rayonnement ultraviolet, les conditions climatiques ou l'action du contenu, de manière à être propres à l'usage prévu.
- 6.5.3.2.6 Si une protection contre le rayonnement ultraviolet est nécessaire pour les GRV souples en plastique, elle doit être obtenue par addition de noir de carbone ou d'un autre pigment ou inhibiteur approprié. Ces additifs doivent être compatibles avec le contenu et rester efficaces pendant toute la durée de service du corps. S'il est fait usage de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs autres que ceux utilisés lors de la fabrication du modèle type éprouvé, de nouvelles épreuves ne sont pas nécessaires si la proportion de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs est telle qu'elle n'ait pas d'effet néfaste sur les propriétés physiques du matériau de construction.
- 6.5.3.2.7 Des additifs peuvent être incorporés au matériau du corps pour améliorer sa résistance au vieillissement ou d'autres caractéristiques, à condition qu'ils n'en altèrent pas les propriétés physiques ou chimiques du matériau.
- 6.5.3.2.8 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.
- 6.5.3.2.9 Lorsque le récipient est rempli, le rapport de sa hauteur à sa largeur ne doit pas excéder 2:1.
- 6.5.3.2.10 La doublure doit être faite d'un matériau approprié. La résistance du matériau et le mode de confection de la doublure doivent être adaptés à la contenance du GRV et à l'usage prévu. Les joints et les fermetures doivent être étanches aux pulvérulents et capables de supporter les pressions et les chocs susceptibles de se produire dans des conditions normales de manutention et de transport.

6.5.3.3 *Prescriptions particulières applicables aux GRV en plastique rigide*

6.5.3.3.1 Ces prescriptions 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 équipements de structure conçus pour supporter la charge totale lorsque les GRV sont gerbés, pour matières solides chargées ou déchargées par gravité.
- 11H2 autoportant, pour matières solides chargées ou déchargées par gravité.
- 21H1 avec équipements de structure conçus pour supporter la charge totale lorsque les GRV sont gerbés, pour matières solides chargées ou déchargées sous pression.
- 21H2 autoportant, pour matières solides chargées ou déchargées sous pression.
- 31H1 avec équipements de structure conçus pour supporter la charge totale lorsque les GRV sont gerbés, pour liquides.
- 31H2 autoportant, pour liquides.

6.5.3.3.2 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 prévu. Le matériau doit avoir une résistance appropriée au vieillissement et à la dégradation causée par le contenu et, le cas échéant, par le rayonnement ultraviolet. Son comportement à basse température doit être pris en compte lorsqu'il y a lieu. La perméation du contenu ne doit en aucun cas pouvoir constituer un danger dans les conditions normales de transport.

6.5.3.3.3 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 garder leur efficacité pendant toute la durée de service du corps. S'il est fait usage de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs autres que ceux utilisés lors de la fabrication du modèle type éprouvé, de nouvelles épreuves ne sont pas nécessaires si la proportion de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs est telle qu'elle n'ait pas d'effet néfaste sur les propriétés physiques du matériau de construction.

6.5.3.3.4 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'en altèrent pas les propriétés physiques ou chimiques du matériau.

6.5.3.3.5 Pour la fabrication des GRV en plastique rigide, aucun matériau usagé autre que les déchets ou chutes de production ou les matériaux rebroyés provenant du même procédé de fabrication ne doit être employé.

6.5.3.3.6 Tout GRV destiné au transport de liquides doit être muni d'un dispositif de décompression permettant d'évacuer les vapeurs internes avec un débit suffisant pour éviter la rupture du corps du GRV au cas où celui-ci serait soumis à une pression interne supérieure à celle de l'épreuve de pression hydraulique. Ce résultat peut être obtenu avec des dispositifs de décompression classiques, ou par d'autres techniques de construction. La pression provoquant le fonctionnement de ces dispositifs ne doit pas être supérieure à la pression de l'épreuve de pression hydraulique.

6.5.3.4 *Prescriptions particulières applicables aux GRV composites avec récipient intérieur en plastique*

6.5.3.4.1 Ces prescriptions s'appliquent aux GRV composites pour le transport de matières solides et de liquides, des types ci-après :

- 11HZ1 GRV composites avec récipient intérieur en plastique rigide, pour matières solides chargées ou déchargées par gravité.
- 11HZ2 GRV composites avec récipient intérieur en plastique souple, pour matières solides chargées ou déchargées par gravité.

- 21HZ1 GRV composites avec récipient intérieur en plastique rigide, pour matières solides chargées ou déchargées sous pression.
- 21HZ2 GRV composites avec récipient intérieur en plastique souple, pour matières solides chargées ou déchargées 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 la lettre majuscule désignant le matériau utilisé pour l'enveloppe extérieure, conformément au 6.5.1.4.1 b).

- 6.5.3.4.2 Le récipient intérieur n'est pas conçu pour remplir sa fonction de rétention sans son enveloppe extérieure. Un récipient intérieur "rigide" est un récipient qui garde en gros sa forme lorsqu'il est vide mais non pourvu de ses fermetures et non soutenu par l'enveloppe extérieure. Tout récipient intérieur qui n'est pas "rigide" est réputé "souple".
- 6.5.3.4.3 L'enveloppe extérieure est normalement constituée 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. Elle comprend la palette d'embase le cas échéant.
- 6.5.3.4.4 Un GRV composite dont le récipient intérieur est complètement enfermé dans l'enveloppe extérieure doit être conçu de manière que l'on puisse facilement contrôler le bon état de ce récipient intérieur après les épreuves d'étanchéité et de pression hydraulique.
- 6.5.3.4.5 La contenance des GRV de type 31HZ2 ne doit pas dépasser 1 250 litres.
- 6.5.3.4.6 Le récipient intérieur doit être fait d'une matière plastique appropriée dont les caractéristiques sont connues; sa résistance doit être adaptée à sa contenance et à l'usage prévu. Le matériau doit avoir une résistance appropriée au vieillissement et à la dégradation causée par le contenu et, le cas échéant, par le rayonnement ultraviolet. Son comportement à basse température doit être pris en compte lorsqu'il y a lieu. La perméation du contenu ne doit en aucun cas pouvoir constituer un danger dans les conditions normales de transport.
- 6.5.3.4.7 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 garder 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 autres que ceux utilisés lors de la fabrication du modèle type éprouvé, de nouvelles épreuves ne sont pas nécessaires si la proportion de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs est telle qu'elle n'ait pas d'effet néfaste sur les propriétés physiques du matériau de construction.
- 6.5.3.4.8 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'en altèrent pas les propriétés physiques ou chimiques du matériau.
- 6.5.3.4.9 Pour la fabrication des récipients intérieurs, aucun matériau usagé autre que les déchets ou chutes de production ou les matériaux rebroyés provenant du même procédé de fabrication ne doit être employé.
- 6.5.3.4.10 Tout GRV destiné au transport de liquides doit être muni d'un dispositif de décompression permettant d'évacuer les vapeurs internes avec un débit suffisant pour éviter la rupture du récipient intérieur au cas où celui-ci serait soumis à une pression interne supérieure à celle de l'épreuve de pression hydraulique. Ce résultat peut être obtenu avec des dispositifs de décompression classiques, ou par d'autres techniques de construction.

- 6.5.3.4.11 Le récipient intérieur des GRV du type 31HZ2 doit comporter au moins trois plis de film plastique.
- 6.5.3.4.12 La résistance du matériau et le mode de construction de l'enveloppe extérieure doivent être adaptés à la contenance du GRV composite et à l'usage prévu.
- 6.5.3.4.13 L'enveloppe extérieure ne doit pas comporter d'aspérités susceptibles d'endommager le récipient intérieur.
- 6.5.3.4.14 Les enveloppes extérieures en métal doivent être faites d'un métal approprié et d'une épaisseur suffisante.
- 6.5.3.4.15 Les enveloppes extérieures 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'enveloppe. 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.
- 6.5.3.4.16 Les enveloppes extérieures en contre-plaqué doivent être en contre-plaqué 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'enveloppe. Tous les plis doivent être collés au moyen d'une colle résistant à l'eau. D'autres matériaux appropriés peuvent être utilisés avec le contre-plaqué pour la fabrication des enveloppes. Les panneaux des enveloppes doivent être solidement cloués ou agrafés sur les montants d'angle ou sur les bouts, ou assemblés par d'autres moyens aussi efficaces.
- 6.5.3.4.17 Les parois des enveloppes extérieures 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 enveloppes peuvent être faites d'autres matériaux appropriés.
- 6.5.3.4.18 Dans le cas d'enveloppes extérieures en carton, un carton compact ou un carton ondulé à double face (à un ou plusieurs plis), résistant et de bonne qualité, approprié à la contenance de l'enveloppe et à l'usage prévu, doit être utilisé. 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/m^2 (voir norme ISO 535:1991). Le matériau doit avoir des caractéristiques appropriées de résistance au pliage. 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.
- 6.5.3.4.19 Les extrémités d'enveloppes extérieures en carton peuvent comporter un cadre en bois ou être entièrement en bois. Ils peuvent être renforcés au moyen de tasseaux en bois.
- 6.5.3.4.20 Les joints d'assemblage des enveloppes extérieures 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.
- 6.5.3.4.21 Lorsque l'enveloppe extérieure est en plastique, le matériau doit satisfaire aux prescriptions des 6.5.3.4.6 à 6.5.3.4.9, étant entendu que dans ce cas les prescriptions applicables au récipient intérieur sont applicables à l'enveloppe extérieure des GRV composites.
- 6.5.3.4.22 L'enveloppe extérieure d'un GRV du type 31HZ2 doit entourer complètement le récipient intérieur.

- 6.5.3.4.23 Toute palette-embase formant partie intégrante du GRV ou toute palette séparable doit être adaptée à une manutention mécanisée du GRV rempli à sa masse totale maximale admissible.
- 6.5.3.4.24 La palette séparable ou la palette-embase doit être conçue de manière à empêcher un affaissement du fond du GRV susceptible de le rendre endommageable lors de la manutention.
- 6.5.3.4.25 Au cas où la palette est séparable, l'enveloppe extérieure doit être solidement fixée à celle-ci pour assurer la stabilité voulue au cours de la manutention et du transport. En outre, la face supérieure de la palette séparable, ne doit présenter aucune aspérité susceptible d'endommager le GRV.
- 6.5.3.4.26 Il peut être utilisé 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 du récipient intérieur.
- 6.5.3.4.27 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.
- 6.5.3.5 *Prescriptions particulières applicables aux GRV en carton***
- 6.5.3.5.1 Les présentes prescriptions s'appliquent aux GRV en carton destinés au transport de matières solides chargées ou déchargées par gravité. Les GRV en carton sont du type 11G.
- 6.5.3.5.2 Les GRV en carton ne doivent pas comporter de dispositifs de levage par le haut.
- 6.5.3.5.3 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, approprié 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 des caractéristiques appropriées de résistance au pliage. 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.
- 6.5.3.5.4 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.
- 6.5.3.5.5 Le chevauchement au niveau des raccords du corps des GRV 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 avoir une forme telle ou être protégées de telle façon qu'elles ne puissent abraser ou perforer la doublure.
- 6.5.3.5.6 La doublure doit être faite d'un matériau approprié. La résistance du matériau et le mode de confection doivent être adaptés à la contenance du GRV et à l'usage prévu. Les joints et les fermetures doivent être étanches aux pulvérulents et pouvoir résister aux pressions et aux chocs pouvant être rencontrés dans les conditions normales de manutention et de transport.
- 6.5.3.5.7 Toute palette-embase formant partie intégrante du GRV ou toute palette séparable doit être adaptée à une manutention mécanisée du GRV rempli à sa masse brute maximale admissible.

- 6.5.3.5.8 La palette séparable ou la palette-embase doit être conçue de manière à empêcher un affaissement du fond du GRV susceptible de le rendre endommageable lors de la manutention.
- 6.5.3.5.9 Au cas où la palette est séparable, le corps doit être solidement fixé à celle-ci pour assurer la stabilité voulue au cours de la manutention et du transport. En outre, la face supérieure de la palette séparable ne doit présenter aucune aspérité susceptible d'endommager le GRV.
- 6.5.3.5.10 Il peut être utilisé 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.
- 6.5.3.5.11 Lorsque les GRV sont destinés à être gerbés, la surface d'appui doit être telle que la charge soit répartie de manière sûre.

6.5.3.6 *Prescriptions particulières applicables aux GRV en bois*

- 6.5.3.6.1 Les présentes prescriptions s'appliquent aux GRV en bois destinés au transport de matières solides chargées ou déchargées par gravité. Les GRV en bois sont des types suivants :

- 11C bois naturel avec doublure.
- 11D contre-plaqué avec doublure.
- 11F bois reconstitué avec doublure.

- 6.5.3.6.2 Les GRV en bois ne doivent pas être pourvus de dispositifs de levage par le haut.
- 6.5.3.6.3 La résistance des matériaux utilisés et le mode de construction du corps doivent être adaptés à la contenance du GRV et à l'usage prévu.
- 6.5.3.6.4 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.
- 6.5.3.6.5 Quand le corps est en contre-plaqué, 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 résistante à l'eau. D'autres matériaux appropriés peuvent être utilisés avec le contre-plaqué pour la construction du corps.
- 6.5.3.6.6 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.
- 6.5.3.6.7 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.
- 6.5.3.6.8 La doublure doit être faite d'un matériau approprié. La résistance du matériau utilisé et le mode de confection doivent être adaptés à la contenance du GRV et à l'usage prévu. Les joints et les fermetures doivent être étanches aux pulvérulents et pouvoir résister aux pressions et aux chocs susceptibles d'être rencontrés dans les conditions normales de manutention et de transport.

- 6.5.3.6.9 Toute palette-embase formant partie intégrante du GRV ou palette séparable doit être adaptée à une manutention mécanisée du GRV rempli à sa masse brute maximale admissible.
- 6.5.3.6.10 La palette séparable ou la palette-embase doit être conçue de manière à empêcher un affaissement du fond du GRV susceptible de le rendre endommageable lors de la manutention.
- 6.5.3.6.11 Au cas où la palette est séparable, le corps doit être solidement fixé à celle-ci pour assurer la stabilité voulue au cours de la manutention et du transport. En outre, la face supérieure de la palette séparable ne doit présenter aucune aspérité susceptible d'endommager le GRV.
- 6.5.3.6.12 Il peut être utilisé 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.
- 6.5.3.6.13 Lorsque les GRV sont destinés à être gerbés, la surface d'appui doit être telle que la charge soit répartie de manière sûre.

6.5.4 Prescriptions relatives aux épreuves

6.5.4.1 Applicabilité et périodicité

- 6.5.4.1.1 Avant qu'un GRV soit utilisé, le modèle type de ce GRV doit être éprouvé conformément à la procédure établie et agréé par l'autorité compétente. Le modèle type du GRV est déterminé par la conception, la taille, le matériau utilisé et son épaisseur, le mode de construction et les dispositifs de remplissage et de vidange; il peut cependant inclure divers traitements de surface. Il inclut également des GRV qui ne diffèrent du modèle type que par leurs dimensions extérieures réduites.
- 6.5.4.1.2 Les épreuves doivent être exécutées sur des GRV prêts pour le transport. Les GRV doivent être remplis suivant les indications données dans les sections applicables. Les matières à transporter dans les GRV peuvent être remplacées par d'autres matières, pour autant que cela ne fausse pas les résultats des épreuves. Dans le cas des matières solides, si l'on utilise une autre matière que celle transportée, 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 colis, à condition qu'elles soient placées de manière à ne pas fausser les résultats de l'épreuve.
- 6.5.4.1.3 Pour les épreuves de chute concernant les liquides, si l'on utilise une autre matière que celle transportée, elle doit avoir une densité relative et une viscosité analogues à celles de cette dernière. L'eau peut également être utilisée comme matière de remplacement pour l'épreuve de chute concernant les liquides, aux conditions suivantes :

- a) si la matière à transporter a une densité relative ne dépassant pas 1,2, les hauteurs de chute doivent être celles indiquées au tableau du 6.5.4.9.4;
- b) si la matière à transporter a une densité relative dépassant 1,2, les hauteurs de chute doivent être calculées comme indiqué ci-après sur la base de la densité relative (d) de la matière à transporter, arrondie à la première décimale :

| Groupe d'emballage I | Groupe d'emballage II | Groupe d'emballage III |
|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| $d \times 1,5 \text{ m}$ | $d \times 1,0 \text{ m}$ | $d \times 0,67 \text{ m}$ |

6.5.4.2 *Épreuves sur modèle type*

6.5.4.2.1 Pour chaque modèle type, taille, épaisseur de paroi et mode de construction, un GRV doit être soumis aux épreuves énumérées dans l'ordre indiqué au 6.5.4.3.5 conformément aux prescriptions des 6.5.4.5 à 6.5.4.12. Ces épreuves sur modèle type doivent être exécutées conformément aux procédures établies par l'autorité compétente.

6.5.4.2.2 L'autorité compétente peut autoriser la mise à l'épreuve sélective des GRV qui ne diffèrent d'un type déjà approuvé que sur des points mineurs, par exemple par des dimensions extérieures légèrement plus petites.

6.5.4.2.3 Si des palettes détachables sont utilisées pour les épreuves, le procès-verbal d'épreuve établi conformément au 6.5.4.13 doit inclure une description technique des palettes utilisées.

6.5.4.3 *Conditionnement pour les épreuves*

6.5.4.3.1 Les GRV en papier et en carton et les GRV composites à enveloppe extérieure en carton doivent être conditionnés pendant 24 heures au moins dans une atmosphère ayant une température et une humidité relative contrôlées. Le choix doit se faire entre trois options possibles. Celle jugée préférable est : 23 ± 2 °C et $50 \% \pm 2$ % d'humidité relative. Les deux autres sont respectivement 20 ± 2 °C et $65 \% \pm 2$ % d'humidité relative et 27 ± 2 °C et $65 \% \pm 2$ % d'humidité relative.

NOTA : Les valeurs moyennes doivent se situer à l'intérieur de ces limites. Les fluctuations de courte durée, ainsi que les limitations affectant les mesures, peuvent causer des variations d'une mesure à l'autre de ± 5 % pour l'humidité relative, sans que cela ait d'effet notable sur la reproductibilité des épreuves.

6.5.4.3.2 Des mesures doivent en outre être prises pour s'assurer que le plastique utilisé pour la fabrication des GRV en plastique rigide (types 31H1 et 31H2) et des GRV composites (types 31HZ1 et 31HZ2) satisfait aux prescriptions énoncées respectivement aux 6.5.3.3.2 à 6.5.3.3.4 et 6.5.3.4.6 à 6.5.3.4.9.

6.5.4.3.3 Pour prouver que la compatibilité chimique avec les marchandises contenues est suffisante l'on soumet les échantillons de GRV à un stockage préalable d'une durée de six mois, pendant lequel les échantillons restent remplis des matières qu'ils sont destinés à contenir ou de matières conçues pour avoir des effets équivalents sur le plastique utilisé au moins en ce qui concerne la fissuration, l'affaiblissement, ou la dégradation moléculaire; ensuite les échantillons doivent être soumis aux épreuves énumérées au tableau du 6.5.4.3.5.

6.5.4.3.4 Si le comportement satisfaisant du plastique a été démontré par d'autres moyens, l'épreuve de compatibilité ci-dessus n'est pas nécessaire. De telles méthodes doivent être au moins équivalentes à cette épreuve de compatibilité et reconnues par l'autorité compétente.

6.5.4.3.5 *Ordre d'exécution des épreuves sur modèle type*

| Type de GRV | Levage par le bas | Levage par le haut ^a | Gerbage ^b | Étanchéité | Pression hydraulique | Chute | Déchirement | Renversement | Redressement ^c |
|--------------------------------|-------------------|---------------------------------|----------------------|------------|----------------------|-------------------|-------------|--------------|---------------------------|
| Métallique : 11A, 11B, 11N, | 1er ^a | 2ème | 3ème | - | - | 4ème ^e | - | - | - |
| 21A, 21B, 21N, 31A, 31B, 31N | 1er ^a | 2ème | 3ème | 4ème | 5ème | 6ème ^e | | | |
| Souple ^d | - | x ^c | x | - | - | x | x | x | x |
| Plastique rigide : 11H1, 11H2, | 1er ^a | 2ème | 3ème | - | - | 4ème | - | - | - |
| 21H1, 21H2, 31H1, 31H2 | 1er ^a | 2ème | 3ème | 4ème | 5ème | 6ème | - | - | - |
| Composite : 11HZ1, 11HZ2, | 1er ^a | 2ème | 3ème | - | - | 4ème ^e | - | - | - |
| 21HZ1, 21HZ2, 31HZ1, 1HZ2 | 1er ^a | 2ème | 3ème | 4ème | 5ème | 6ème ^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.

6.5.4.4 *Épreuve de levage par le bas*

6.5.4.4.1 *Applicabilité*

Comme épreuve sur modèle type pour tous les GRV en carton et les GRV en bois et pour tous les types de GRV munis de dispositifs de levage par le bas.

6.5.4.4.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

Le GRV doit être chargé à 1,25 fois sa masse brute maximale admissible, la charge devant être régulièrement répartie.

6.5.4.4.3 *Mode opératoire*

Le GRV doit être soulevé et reposé deux fois avec chariot élévateur à fourche, les bras de celle-ci étant placés en position centrale et espacés des trois quarts de la dimension du côté d'insertion (à moins que les points d'insertion ne soient fixes). Les bras doivent être enfoncés jusqu'aux trois quarts de la profondeur d'insertion. L'essai doit être répété pour chaque direction d'insertion possible.

6.5.4.4.4 *Critère d'acceptation*

Il ne doit pas être constaté de déformation permanente rendant le GRV, y compris sa palette-d'embase si elle existe, impropre au transport, ni de perte de contenu.

6.5.4.5 *Épreuve de levage par le haut*

6.5.4.5.1 *Applicabilité*

Comme 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.

6.5.4.5.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

Les GRV métalliques, les GRV en plastique rigide et les GRV composites doivent être chargés au double de leur masse brute maximale admissible. Les GRV souples doivent être remplis à la valeur de six fois leur charge maximale admissible, la charge devant être régulièrement répartie.

6.5.4.5.3 *Mode opératoire*

Les GRV métalliques et les GRV souples doivent être levés de la manière pour laquelle ils sont prévus jusqu'à ce qu'ils ne touchent plus le sol et ils doivent être maintenus dans cette position pendant cinq minutes.

Les GRV en plastique rigide et les GRV composites doivent être levés :

- a) par chaque paire de dispositifs de levage diagonalement opposés, les forces de levage s'exerçant verticalement, pendant une durée de cinq minutes; et
- b) 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 cinq minutes.

6.5.4.5.4 D'autres méthodes de levage par le haut et de préparation de l'échantillon peuvent être utilisées pour les GRV souples, pour autant qu'elles soient au moins aussi efficaces.

6.5.4.5.5 *Critères d'acceptation*

- a) Pour les GRV métalliques, les GRV en plastique rigide et les GRV composites: il ne doit être constaté ni déformation permanente rendant le GRV, y compris sa palette-d'embase, si elle existe, impropre au transport, ni perte de contenu;
- b) 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.

6.5.4.6 *Épreuve de gerbage*

6.5.4.6.1 *Applicabilité*

Comme épreuve sur modèle type pour tous les types de GRV conçus pour le gerbage.

6.5.4.6.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

Les GRV autres que les GRV souples doivent être chargés à leur masse brute maximale admissible. Les GRV souples doivent être remplis à au moins 95 % de leur contenance et à leur charge maximale admissible, la charge devant être régulièrement répartie.

6.5.4.6.3 *Mode opératoire*

- a) Le GRV doit être posé sur sa base sur un sol dur et horizontal et soumis à une charge d'épreuve 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 :
 - i) 5 minutes pour les GRV métalliques;
 - ii) 28 jours à 40 °C, pour les GRV en plastique rigide des types 11H2, 21H2 et 31H2 et pour les GRV composites munis d'enveloppes extérieures en plastique qui supportent la charge de gerbage (c'est-à-dire les types 11HH1, 11HH2, 21HH1, 21HH2, 31HH1 et 31HH2);
 - iii) 24 heures pour tous les autres types de GRV;
- b) La charge d'épreuve doit être appliquée par l'une des méthodes ci-après :
 - i) un ou plusieurs GRV du même type, remplis à leur masse brute maximale admissible et, dans le cas des GRV souples, remplis à leur charge maximale admissible, sont empilés sur le GRV à éprouver;
 - ii) des masses de la valeur appropriée 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.

6.5.4.6.4 *Calcul de la charge d'épreuve superposée*

La charge qui doit être appliquée au GRV doit être de 1,8 fois la masse brute maximale admissible du nombre de GRV semblables qui peuvent être empilés sur le GRV au cours du transport.

6.5.4.6.5 *Critères d'acceptation*

- a) 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-d'embase si elle existe, impropre au transport, ni perte de contenu;
- b) Pour les GRV souples : il ne doit être constaté ni dommage au corps rendant le GRV impropre au transport, ni perte de contenu.

6.5.4.7 *Épreuve d'étanchéité*

6.5.4.7.1 *Applicabilité*

Comme épreuve sur un modèle type et épreuve périodique pour les types de GRV destinés au transport des liquides ou des matières solides chargées ou déchargées sous pression.

6.5.4.7.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

L'épreuve doit être exécutée avant la pose du calorifugeage éventuel. Si les fermetures sont munies d'évents, on doit soit les remplacer par des fermetures semblables sans évent, soit fermer l'évent hermétiquement.

6.5.4.7.3 *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 moussante. En cas d'immersion il faut appliquer un facteur de correction pour tenir compte de la pression hydrostatique. D'autres méthodes d'une efficacité au moins équivalente peuvent être utilisées.

6.5.4.7.4 *Critère d'acceptation*

Il ne doit pas être constaté de fuite d'air.

6.5.4.8 *Épreuve de pression interne (hydraulique)*

6.5.4.8.1 *Applicabilité*

Comme épreuve sur modèle type pour les types de GRV destinés au transport de liquides ou de matières solides chargées ou déchargées sous pression.

6.5.4.8.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

L'épreuve doit être exécutée avant la pose d'un calorifugeage éventuel. Les dispositifs de décompression doivent être déposés et leurs orifices de montage obturés, ou ils doivent être rendus inopérants.

6.5.4.8.3 *Mode opératoire*

L'épreuve doit être exécutée pendant au moins 10 minutes à une pression hydraulique qui ne doit pas être inférieure à celle indiquée au 6.5.4.8.4. Les GRV ne doivent pas être bridés mécaniquement pendant l'épreuve.

6.5.4.8.4 *Pression à appliquer*

6.5.4.8.4.1 GRV métalliques :

- a) 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;
- b) 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;
- c) 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).

6.5.4.8.4.2 GRV en plastique rigide et composites :

- a) GRV des types 21H1, 21H2, 21HZ1 et 21HZ2 : 75 kPa (0,75 bar) de pression manométrique;

- b) 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 :
- i) la pression manométrique totale mesurée dans le GRV (pression de vapeur de la matière à transporter, plus pression partielle de l'air ou d'un gaz inerte, moins 100 kPa) à 55 °C, multipliée par un coefficient de sécurité de 1,5; pour déterminer cette pression manométrique totale, on prend pour base un taux de remplissage maximal conformément au 4.1.1.4 et une température de remplissage de 15 °C;
 - ii) 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;
 - iii) 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 deuxième est déterminée comme suit :
- iv) deux fois la pression statique de la matière à transporter, avec une valeur minimale de deux fois la pression statique de l'eau.

6.5.4.8.5 *Critères d'acceptation*

- a) GRV des types 21A, 21B, 21N, 31A, 31B et 31N, soumis à la pression d'épreuve selon 6.5.4.8.4.1 a) ou b) : il ne doit pas être constaté de fuite;
- b) GRV des types 31A, 31B et 31N, soumis à la pression d'épreuve selon 6.5.4.8.4.1 c) : il ne doit pas être constaté de déformation permanente rendant le GRV impropre au transport, ni de fuite;
- c) GRV en plastique rigide et GRV composites : il ne doit pas être constaté de déformation permanente rendant le GRV impropre au transport, ni de fuite.

6.5.4.9 *Épreuve de chute*

6.5.4.9.1 *Applicabilité*

Comme épreuve sur modèle type pour tous les types de GRV.

6.5.4.9.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

- a) GRV métalliques : le GRV doit être rempli à au moins 95 % de sa contenance pour les matières solides ou 98 % pour les liquides (contenance du modèle type). Les dispositifs de décompression doivent être déposés et leurs orifices de montage obturés, ou ils doivent être rendus inopérants;
- b) GRV souples : le GRV doit être rempli à au moins 95 % de sa contenance et à sa charge maximale admissible, la charge devant être également répartie;
- c) GRV en plastique rigide et GRV composites : le GRV doit être rempli à au moins 95 % de sa contenance pour les matières solides ou 98 % pour les liquides (contenance du modèle type). Les dispositifs de 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 d'épreuve de GRV composites sont préparés ainsi, il n'est pas nécessaire de les soumettre au

conditionnement prescrit au 6.5.4.3.1. 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 gardent une ductilité et une résistance à la traction suffisantes aux basses températures;

- d) GRV en carton et GRV en bois : le GRV doit être rempli à au moins 95 % de sa contenance (contenance du modèle type).

6.5.4.9.3 *Mode opératoire*

Le GRV doit tomber sur une aire rigide, non élastique, lisse, plane et horizontale 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 :

- a) GRV métalliques : sur la partie la plus vulnérable hormis la partie de la base soumise au premier essai;
- b) GRV souples : sur le côté le plus vulnérable;
- c) GRV en plastique rigide, GRV composites, GRV en carton et GRV 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 un GRV différent pour chaque essai.

6.5.4.9.4 *Hauteur de chute*

| Groupe d'emballage I | Groupe d'emballage II | Groupe d'emballage III |
|----------------------|-----------------------|------------------------|
| 1,8 m | 1,2 m | 0,8 m |

6.5.4.9.5 *Critères d'acceptation*

- a) GRV métalliques : il ne doit pas être constaté de perte de contenu;
- b) 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;
- c) GRV en plastique rigide, GRV composites, GRV en carton et GRV 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.

6.5.4.10 *Épreuve de déchirement*

6.5.4.10.1 *Applicabilité*

Comme épreuve sur modèle type pour tous les types de GRV souples.

6.5.4.10.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

Le GRV doit être rempli à au moins 95 % de sa contenance et à sa charge maximale admissible, la charge devant être régulièrement répartie.

6.5.4.10.3 *Mode opératoire*

Sur le GRV posé au 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 charge maximale admissible. Cette charge doit être appliquée pendant au moins cinq minutes. Un GRV conçu pour être levé par le haut ou par le côté doit ensuite, une fois enlevée la charge superposée, être levé au-dessus du sol et être maintenu dans cette position pendant cinq minutes.

6.5.4.10.4 *Critère d'acceptation*

L'entaille ne doit pas s'agrandir de plus de 25 % par rapport à sa longueur initiale.

6.5.4.11 *Épreuve de renversement*

6.5.4.11.1 *Applicabilité*

Comme épreuve sur modèle type pour tous les types de GRV souples.

6.5.4.11.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

Le GRV doit être rempli à au moins 95 % de sa contenance et à sa charge maximale admissible, la charge devant être régulièrement répartie.

6.5.4.11.3 *Mode opératoire*

On fait basculer le GRV de façon qu'il tombe sur une partie quelconque de son haut sur une surface rigide, non élastique, lisse, plane et horizontale.

6.5.4.11.4 *Hauteur de renversement*

| Groupe d'emballage I | Groupe d'emballage II | Groupe d'emballage III |
|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1,8 m | 1,2 m | 0,8 m |

6.5.4.11.5 *Critère d'acceptation*

Il ne doit pas être constaté de perte de contenu. Un léger suintement aux fermetures ou aux coutures lors du choc n'est pas considéré comme une défaillance du GRV, à condition qu'il ne soit pas observé de fuite ultérieure.

6.5.4.12 *Épreuve de redressement*

6.5.4.12.1 *Applicabilité*

Comme épreuve sur modèle type pour tous les GRV souples conçus pour être levés par le haut ou par le côté.

6.5.4.12.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

Le GRV doit être rempli à au moins 95 % de sa contenance et à sa charge maximale admissible, la charge devant être régulièrement répartie.

6.5.4.12.3 *Mode opératoire*

On relève le GRV, 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 un dispositif de levage, ou par deux de ces dispositifs s'il en comporte quatre.

6.5.4.12.4 *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.

6.5.4.13 *Procès-verbal d'épreuve*

6.5.4.13.1 Un procès-verbal d'épreuve comprenant au moins les indications suivantes doit être établi et mis à 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;
10. Le procès-verbal d'épreuve doit être signé, avec indication du nom et de la qualité du signataire.

6.5.4.13.2 Le procès-verbal d'épreuve doit attester que le GRV 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 le procès-verbal. Un exemplaire du procès-verbal d'épreuve doit être mis à la disposition de l'autorité compétente.

- 6.5.4.14** *Épreuves initiales et périodiques pour chacun des GRV métalliques, GRV en plastique rigide et GRV composites*
- 6.5.4.14.1 Ces épreuves doivent être exécutées conformément aux procédures établies par l'autorité compétente.
- 6.5.4.14.2 Chaque GRV doit être conforme à tous égards au modèle type auquel il fait référence.
- 6.5.4.14.3 Tous les GRV métalliques, GRV en plastique rigide et GRV composites destinés au transport de matières liquides ou solides chargées ou déchargées sous pression, doivent être soumis à l'épreuve d'étanchéité en tant qu'épreuve initiale (c'est-à-dire avant que le GRV soit utilisé pour un premier transport) et à intervalles ne dépassant pas deux ans et demi.
- 6.5.4.14.4 Cette épreuve d'étanchéité doit aussi être répétée après toute réparation, avant la réutilisation du GRV pour le transport.
- 6.5.4.14.5 Les résultats des épreuves doivent être enregistrés dans des procès-verbaux d'épreuve qui doivent être conservés par le propriétaire du GRV.

CHAPITRE 6.6

PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA CONSTRUCTION DES GRANDS EMBALLAGES ET AUX ÉPREUVES QU'ILS DOIVENT SUBIR

6.6.1 Généralités

6.6.1.1 Les prescriptions 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 et éprouvés conformément à un programme d'assurance-qualité jugé satisfaisant par l'autorité compétente, de manière que chaque emballage fabriqué satisfasse aux prescriptions du présent chapitre.

6.6.2 Code désignant les types de grands emballages

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) une lettre majuscule en caractères latins indiquant le matériau : bois, acier, etc., selon la liste du 6.1.2.6.

6.6.3 Marquage

6.6.3.1 **Marque principale** : chaque grand emballage construit et destiné à être utilisé conformément aux dispositions de l'ADR doit porter une marque apposée de manière durable et lisible comprenant les éléments suivants :

- a) le symbole de l'ONU pour l'emballage



Pour les grands emballages 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;




- 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 (b);
- 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 symbole de l'État autorisant le marquage, sous la forme du signe distinctif utilisé pour les véhicules routiers en circulation internationale ¹;
- f) le nom ou le symbole du fabricant, ou une autre identification attribuée au grand emballage par l'autorité compétente;
- g) la charge appliquée lors de l'épreuve de gerbage, en kg. Pour les grands emballages non conçus pour être empilés, la mention doit être "0";
- h) la masse brute maximale admissible, en kg.

Les éléments de la marque principale prescrite doivent suivre l'ordre indiqué ci-dessus.

6.6.3.2 Exemples de marquage :

| | | |
|---|---------------------------------|--|
|  | 50A/X/05 96/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 95/D/ABCD 987 0/800 | pour de grand emballages en plastique ne pouvant pas être empilés; masse brute maximale : 800 kg |
|  | 51H/Z/0697/S/1999 0/500 | pour de grands emballages souples ne pouvant pas être empilés; masse brute maximale : 500 kg |

6.6.4 Prescriptions particulières applicables à chaque catégorie de grands emballages

6.6.4.1 Prescriptions 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 soudures doivent être exécutées selon les règles de l'art et offrir toutes 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 du contact entre métaux différents.

¹ Signe distinctif en circulation internationale prévu par la Convention de Vienne sur la circulation routière (Vienne, 1968).

6.6.4.2 *Prescriptions 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 construits en matériaux appropriés. La résistance du matériau et le mode de construction doivent être adaptés à la contenance et à l'usage prévu.
- 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 h, 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 offrir une résistance appropriée au vieillissement et à la dégradation causée 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 assurée par l'addition de noir de carbone ou d'autres pigments ou inhibiteurs appropriés. Ces additifs doivent être compatibles avec le contenu et rester efficaces pendant toute la durée d'utilisation du grand emballage. S'il est fait usage de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs autres que ceux intervenant dans la fabrication du modèle type éprouvé, de nouvelles épreuves ne sont pas nécessaires si la proportion de noir de carbone, de pigment ou d'inhibiteur est telle qu'elle n'ait pas d'effet néfaste sur les propriétés physiques du matériau.
- 6.6.4.2.6 Des additifs peuvent être incorporés aux matériaux du grand emballage afin d'en améliorer la résistance au vieillissement ou d'autres caractéristiques, pourvu qu'ils n'en altèrent pas les propriétés physiques ou chimiques.
- 6.6.4.2.7 Lorsque le grand emballage est rempli, son rapport hauteur/largeur ne doit pas excéder 2:1.

6.6.4.3 *Prescriptions particulières applicables aux grands emballages en plastique rigide*

50H en plastique rigide

- 6.6.4.3.1 Le grand emballage doit être construit en matière plastique appropriée dont les caractéristiques sont connues, et sa résistance doit être adaptée à sa contenance et à l'usage prévu. Le matériau doit résister convenablement 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 assurée par adjonction de noir de carbone ou d'autres pigments ou inhibiteurs appropriés. Ces additifs doivent être compatibles avec le contenu et garder leur efficacité pendant toute la durée d'utilisation de l'emballage extérieur. S'il est fait usage de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs autres que ceux utilisés pour la fabrication du modèle type éprouvé, il n'est pas nécessaire d'effectuer de nouvelles épreuves si la proportion de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs est telle qu'elle n'ait pas d'effets néfastes 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 d'autres caractéristiques, pourvu qu'ils n'en altèrent pas les propriétés physiques ou chimiques.

6.6.4.4 *Prescriptions particulières applicables aux grands emballages en carton*

50G en carton rigide

6.6.4.4.1 Le grand emballage doit être fait de carton compact ou de carton ondulé double face (à un ou plusieurs plis) résistant et de bonne qualité, approprié à la contenance et à l'usage prévu. 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 posséder des caractéristiques appropriées de résistance au pliage. 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 l'emballage extérieur 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 détachable doit être adaptée à une manutention mécanique du grand emballage rempli à sa masse brute maximale admissible.

6.6.4.4.5 La palette détachable ou l'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 détachable le corps doit être solidement assujéti à celle-ci pour assurer la stabilité voulue pendant la manutention et le transport. La palette détachable 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 *Prescriptions particulières applicables aux grands emballages en bois*

50C en bois naturel

50D en contre-plaqué

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 prévu.

- 6.6.4.5.2 Quand le grand 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 du grand emballage. Chaque élément constitutif des grands emballages en bois naturel 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 le grand emballage est en contre-plaqué, 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 contre-plaqué pour la construction des grands emballages.
- 6.6.4.5.4 Quand le grand 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 détachable doit être adaptée à une manutention mécanique du grand emballage rempli à sa masse brute maximale autorisée.
- 6.6.4.5.7 La palette détachable ou l'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 détachable le corps doit être solidement assujéti à celle-ci pour assurer la stabilité voulue pendant la manutention et le transport. La palette détachable 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 Prescriptions relatives aux épreuves

6.6.5.1 *Applicabilité et périodicité*

- 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 et agréé par elle.
- 6.6.5.1.2 Avant qu'un grand emballage soit utilisé, le modèle type de cet emballage doit avoir subi les épreuves avec succès. Le modèle type du grand emballage est déterminé par la conception, la dimension, le matériau utilisé et son épaisseur, le mode de construction et l'assujettissement, ainsi éventuellement que certains 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 6.6.5.2.3.

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 Si 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 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 :

- a) des emballages intérieurs de taille équivalente ou inférieure peuvent être utilisés à condition :
 - i) que les emballages intérieurs soient d'une conception analogue à celle des emballages intérieurs éprouvés (par exemple, forme - ronde, rectangulaire, etc.);
 - ii) que le matériau de construction des emballages intérieurs (verre, plastique, métal, etc.) offre une résistance aux chocs et aux forces de gerbage égale ou supérieure à celle de l'emballage intérieur éprouvé initialement;
 - iii) que les emballages intérieurs aient des ouvertures identiques ou plus petites et que la fermeture soit de conception analogue (par exemple chapeau vissé, couvercle emboîté, etc.);
 - iv) qu'un matériau de rembourrage supplémentaire en quantité suffisante soit utilisé pour combler les espaces vides et empêcher tout mouvement appréciable des emballages intérieurs;
 - v) que les emballages intérieurs aient la même orientation dans le grand emballage que dans le colis éprouvé;
- b) on peut utiliser un nombre moindre d'emballages intérieurs éprouvés ou d'autres types tels qu'ils sont définis à l'alinéa a) ci-dessus, à condition qu'un rembourrage suffisant soit ajouté pour combler les vides et empêcher tout déplacement appréciable des emballages intérieurs.

6.6.5.1.7 L'autorité compétente peut à tout moment demander la preuve, par l'exécution des épreuves de ce chapitre, 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 au moins à 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 requise du colis, à condition qu'elles soient placées de manière à ne pas fausser les résultats de l'épreuve.

6.6.5.2.2 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 le spécimen 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 spécimens 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.

6.6.5.2.3 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 °C ± 2 °C pour la température et 50 % ± 2 % pour l'humidité relative; d'autres conditions acceptables sont respectivement 20 °C ± 2 °C et 65 % ± 2 %, et 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 des mesures individuelles allant jusqu'à ± 5 % pour l'humidité relative sans que cela ait une incidence significative 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 pour l'épreuve*

Le grand emballage doit être chargé 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 et espacées des trois quarts de la dimension de la face d'entrée (sauf si les points d'entrée sont fixes). Les fourches doivent être enfoncées jusqu'aux trois quarts de la profondeur d'entrée. L'épreuve doit être répétée pour chaque direction d'entrée.

6.6.5.3.1.4 Critères d'acceptation

Il ne doit être constaté ni déformation permanente qui rende le grand emballage impropre au transport, 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 pour l'épreuve

Le grand emballage doit être chargé à deux fois sa masse brute maximale admissible.

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 prévu, et être maintenu dans cette position pendant cinq minutes.

6.6.5.3.2.4 Critères d'acceptation

Il ne doit être constaté ni déformation permanente qui rende le grand emballage impropre au transport, ni perte du 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 pour l'épreuve

Le grand emballage doit être chargé 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 mn une charge d'épreuve superposée uniformément répartie (voir 6.6.5.3.3.4); il doit 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 posée sur le grand emballage doit être égale à 1,8 fois la masse brute maximale admissible totale du nombre de grands emballages similaires qui peuvent être empilés sur un grand emballage au cours du transport.

6.6.5.3.3.5 Critères d'acceptation

Il ne doit être constaté ni déformation permanente qui rende le grand emballage impropre au transport, ni perte du 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 pour l'épreuve

Les grands emballages doivent être remplis conformément aux prescriptions du 6.6.5.2.1.

6.6.5.3.4.3 Mode opératoire

Le grand emballage doit tomber sur une aire rigide, inerte, lisse, plane et horizontale, 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

| Groupe d'emballage I | Groupe d'emballage II | Groupe d'emballage III |
|----------------------|-----------------------|------------------------|
| 1,8 m | 1,2 m | 0,8 m |

NOTA : Les grands emballages destinés aux matières et objets de la classe 1, aux matières autoréactives de la classe 4.1 et aux peroxydes organiques de la classe 5.2 doivent être soumis à l'épreuve au niveau de résistance du groupe d'emballage II.

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 le spécimen 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 *Agrément et procès-verbal d'épreuve*

6.6.5.4.1 Pour chaque modèle type de grand emballage, un certificat et une marque (conforme au 6.6.3) doivent être attribués attestant que le modèle type, y compris son équipement, satisfait aux prescriptions 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.) ou photo(s);
7. contenance maximale/masse brute maximale autorisée;
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. signature, 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 préparé comme pour le transport a été éprouvé conformément aux dispositions applicables du présent chapitre et que toute utilisation d'autres méthodes d'emballage ou 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.