

TRACTATENBLAD

VAN HET

KONINKRIJK DER NEDERLANDEN

JAARGANG 1987 Nr. 204

A. TITEL

*Europese Overeenkomst betreffende het internationaal vervoer van
gevaarlijke goederen over de weg (ADR), met Protocol van
ondertekening en Bijlagen:
Genève, 30 september 1957*

B. TEKST

De Franse tekst van Overeenkomst, Protocol en Bijlagen is geplaatst in *Trb.* 1959, 81.

De Overeenkomst is bij Protocol van 21 augustus 1975 gewijzigd. Tekst en vertaling van het Protocol zijn geplaatst in *Trb.* 1975, 157.

De Bijlagen A en B bij de onderhavige Overeenkomst zijn herhaaldelijk gewijzigd. Voor de laatste wijzigingen, die op 1 januari 1988 in werking zullen treden, zie rubriek J hieronder.

C. VERTALING

Zie *Trb.* 1959, 171.

D. PARLEMENT

Zie *Trb.* 1968, 17, *Trb.* 1974, 67, *Trb.* 1976, 2 en 97, *Trb.* 1977, 17, *Trb.* 1979, 34, *Trb.* 1980, 57, *Trb.* 1981, 256, *Trb.* 1982, 161, *Trb.* 1983, 27 en 157 en *Trb.* 1985, 61.

Bij brieven van 2 augustus 1985 zijn de op 1 mei 1985 in werking getreden wijzigingen van Bijlagen A en B bij de onderhavige Overeenkomst (tekst in *Trb.* 1985, 61) medegedeeld aan de Eerste en de Tweede Kamer der Staten-Generaal.

De in rubriek J hieronder afgedrukte wijzigingen van Bijlagen A en B bij de onderhavige Overeenkomst behoeven ingevolge additioneel artikel XXI, eerste lid, onderdeel b, van de Grondwet, juncto

artikel 62, eerste lid, onderdeel b, van de Grondwet naar de tekst van 1972, niet de goedkeuring van de Staten-Generaal.

E. BEKRACHTIGING

Zie *Trb.* 1968, 17, *Trb.* 1969, 123, *Trb.* 1971, 191 en *Trb.* 1974, 67.

F. TOETREDING

Zie *Trb.* 1968, 17, *Trb.* 1971, 191, *Trb.* 1974, 67 en 173, *Trb.* 1976, 2, *Trb.* 1980, 57 en *Trb.* 1981, 256.

Behalve de aldaar genoemde Staten heeft nog de volgende Staat in overeenstemming met artikel 6, vierde lid, van de Overeenkomst een akte van toetreding bij de Secretaris-Generaal van de Verenigde Naties nedergelegd:

Tsjechoslowakije¹⁾ 17 juli 1986

¹⁾ Onder het volgende voorbehoud:

“The Czechoslovak Socialist Republic declares that within the meaning of Article 12, para. 1, of the Agreement it does not feel bound by the provision of Article 11, paras. 2 and 3, of the Agreement.”

en de volgende verklaring:

“The provision of Article 10 of the Agreement contravenes the Declaration on the Granting of Independence to Colonial Countries and Peoples that was adopted at the XVth Session of the General Assembly of the United Nations in 1960 and the Czechoslovak Socialist Republic therefore regards the said provision as superseded.”

G. INWERKINGTREDING

Zie *Trb.* 1968, 17 en *Trb.* 1969, 123.

J. GEGEVENS

Zie, laatstelijk, *Trb.* 1985, 61.

De Regering van het Verenigd Koninkrijk van Groot-Brittannië en Noord-Ierland heeft in overeenstemming met artikel 14, eerste lid, van de onderhavige Overeenkomst nadere wijzigingen van de Bijlagen A en B, zoals gewijzigd, bij de Overeenkomst voorgesteld, welke wijzigingen de Secretaris-Generaal van de Verenigde Naties op de voet van het tweede lid van genoemd artikel op 4 mei 1987 ter kennis van de Overeenkomstsluitende Partijen heeft gebracht.

De Overeenkomstsluitende Partijen hebben ingestemd met inwerkingtreding van de wijzigingen op 1 januari 1988.

Wat het Koninkrijk der Nederlanden betreft, gelden de wijzigingen evenals de Overeenkomst alleen voor Nederland.

De tekst van de wijzigingen luidt als volgt:

APPENDICE B. 1A

DISPOSITIONS RELATIVES AUX CITERNES FIXES (VEHICULES CITERNES), CITERNES DEMONTABLES ET BATTERIES DE RECIPIENTS

Nota La Ière partie énumère les prescriptions applicables aux citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et batteries de récipients destinées au transport des matières de toutes les classes. la IIème partie contient des prescriptions particulières complétant ou modifiant les prescriptions de la Ière partie.

IÈRE PARTIE: PRESCRIPTIONS APPLICABLES A TOUTES LES CLASSES

211 000–
211 099

Section 1: Généralités, domaine d'application (utilisation des citernes), définitions

Nota Conformément à ce que prescrit le marginal 10 121 (1), le transport de matières dangereuses ne peut avoir lieu en citernes fixes ou démontables et batteries de récipients que lorsque ce mode de transport est explicitement admis pour ces matières par chaque section I de la IIème partie du présent appendice.

211 100 Les présentes prescriptions s'appliquent aux citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et batteries de récipients utilisées pour le transport de matières liquides, gazeuses, pulvérulentes ou granulaires.

211 101 (1) Outre le véhicule proprement dit ou les éléments de train roulant en tenant lieu, un véhicule-citerne comprend un ou plusieurs réservoirs, leurs équipements et les pièces de liaison au véhicule ou aux éléments de train roulant.

(2) Une fois attachée au véhicule porteur, la citerne démontable ou la batterie de récipients doit répondre aux prescriptions concernant les véhicules-citernes.

211 102 Dans les prescriptions qui suivent, on entend :

(1) a) par réservoir, l'enveloppe (y compris les ouvertures et leurs moyens d'obturation);

b) par équipement de service du réservoir, les dispositifs de remplissage, de vidange, d'aération, de sécurité, de réchauffage et de protection calorifuge ainsi que les instruments de mesure;

c) par équipement de structure, les éléments de consolidation, de fixation, de protection et de stabilité qui sont extérieurs ou intérieurs aux réservoirs.

(2) a) par pression de calcul, une pression fictive au moins égale à la pression d'épreuve, pouvant dépasser plus ou moins la pression de service selon le degré de danger présenté par la matière transportée, et qui sert uniquement à déterminer l'épaisseur des parois du réservoir, indépendamment de tout dispositif de renforcement extérieur ou intérieur;

b) par pression d'épreuve, la pression effective la plus élevée qui s'exerce au cours de l'épreuve de pression du réservoir;

c) par pression de remplissage, la pression maximale effectivement développée dans le réservoir lors du remplissage sous pression;

d) par pression de vidange, la pression maximale effectivement développée dans le réservoir lors de la vidange sous pression.

e) par pression maximale de service (pression manométrique), la plus haute des trois valeurs suivantes:

- i) valeur maximale de la pression effective autorisée dans le réservoir lors d'une opération de remplissage (pression maximale autorisée de remplissage);
- ii) valeur maximale de la pression effective autorisée dans le réservoir lors d'une opération de vidange (pression maximale autorisée de vidange);
- iii) pression manométrique effective à laquelle le réservoir est soumis par son contenu (y compris les gaz étrangers qu'il peut renfermer) à la température maximale de service.

Sauf conditions particulières prescrites dans les différentes classes la valeur numérique de cette pression de service (pression manométrique) ne doit pas être inférieure à la tension de vapeur de la matière de remplissage à 50°C (pression absolue).

Pour les réservoirs munis de soupapes de sûreté (avec ou sans disque de rupture), la pression maximale de service (pression manométrique) est cependant égale à la pression prescrite pour le fonctionnement de ces soupapes de sûreté.

(3) Par épreuve d'étanchéité, l'épreuve consistant à soumettre le réservoir à une pression effective intérieure égale à la pression maximale de service, mais au moins égale à 20 kPa (0,2 bar) (pression manométrique) selon une méthode reconnue par l'autorité compétente.

Pour les réservoirs munis d'évents et d'un dispositif propre à empêcher que le contenu ne se répande au-dehors si le réservoir se renverse, la pression de l'épreuve d'étanchéité est égale à la pression statique de la matière de remplissage;

Section 2 : Construction

211 120 Les réservoirs doivent être conçus et construits conformément aux dispositions d'un code technique reconnu par l'autorité compétente, mais les prescriptions minimales suivantes doivent être observées :

(1) Les réservoirs doivent être construits en matériaux métalliques appropriés qui, pour autant que d'autres zones de température ne sont pas prévues dans les différentes classes, doivent être insensibles à la rupture fragile et à la corrosion fissurante sous tension, entre -20°C et $+50^{\circ}\text{C}$.

(2) Pour les réservoirs soudés, ne doivent être utilisés que des matériaux se prêtant parfaitement au soudage et pour lesquels une valeur suffisante de résilience peut être garantie à une température ambiante de -20°C , particulièrement dans les joints de soudure et les zones de liaison.

(3) Les joints de soudure doivent être exécutés selon les règles de l'art et offrir toutes les garanties de sécurité.

En ce qui concerne la construction et le contrôle des cordons de soudure, voir en outre le marginal 211 127 (7).

Les réservoirs dont les épaisseurs minimales de paroi ont été déterminées selon le marginal 211 127 (2) à (5) doivent être contrôlés selon les méthodes décrites dans la définition du coefficient de soudure de 0,8.

(4) Les matériaux des réservoirs ou leurs revêtements protecteurs en contact avec le contenu ne doivent pas contenir de matières susceptibles de réagir dangereusement avec celui-ci, de former des produits dangereux ou d'affaiblir le matériau de manière appréciable.

(5) Le revêtement protecteur doit être conçu de manière que son étanchéité reste garantie quelles que soient les déformations susceptibles de se produire dans les conditions normales de transport [211 127 (1)].

(6) Si le contact entre le produit transporté et le matériau utilisé pour la construction du réservoir entraîne une diminution progressive de l'épaisseur des parois, celle-ci devra être augmentée à la construction d'une valeur appropriée. Cette surépaisseur de corrosion ne doit pas être prise en considération dans le calcul de l'épaisseur des parois.

211 121 (1) Les réservoirs, leurs attaches et leurs équipements de service et de structure doivent être conçus pour résister sans déperdition du contenu (à l'exception des quantités de gaz s'échappant d'ouvertures éventuelles de dégazage) :

– aux sollicitations statiques et dynamiques dans les conditions normales de transport;

– aux contraintes minimales imposées telles qu'elles sont définies aux marginaux 211 125 et 211 127.

(2) Dans le cas des véhicules dont le réservoir constitue une composante autoportante qui est sollicitée, ce réservoir doit être calculé de manière à résister aux contraintes qui s'exercent de ce fait en plus des contraintes d'autres origines.

211 122 Pour déterminer l'épaisseur des parois du réservoir, on doit se baser sur une pression au moins égale à la pression de calcul, mais on doit aussi tenir compte des sollicitations visées au marginal 211 121.

211 123 Sauf conditions particulières prescrites dans les différentes classes, le calcul des réservoirs doit tenir compte des données suivantes:

(1) Les réservoirs à vidange par gravité, destinés au transport de matières ayant à 50°C une tension de vapeur ne dépassant pas 110 kPa (1,1 bar) (pression absolue), doivent être calculés selon une pression double de la pression statique de la matière à transporter, sans être inférieure au double de la pression statique de l'eau.

(2) Les réservoirs à remplissage ou à vidange sous pression, destinés au transport de matières ayant à 50°C une tension de vapeur ne dépassant pas 110 kPa (1,1 bar) (pression absolue), doivent être calculés selon une pression égale à 1,3 fois la pression de remplissage ou de vidange.

(3) Les réservoirs destinés au transport des matières ayant à 50°C une tension de vapeur supérieure à 110 kPa (1,1 bar) sans dépasser 175 kPa (1,75 bar) (pression absolue), quel que soit le type de remplissage ou de vidange, doivent être calculés selon une pression de 0,15 MPa (1,5 bar) (pression manométrique) au moins, ou à 1,3 fois la pression de remplissage ou de vidange, si celle-ci est supérieure.

(4) Les réservoirs destinés au transport des matières ayant à 50°C une tension de vapeur supérieure à 175 kPa (1,75 bar) (pression absolue), quel que soit le type de remplissage ou de vidange, doivent être calculés selon une pression égale à 1,3 fois la pression de remplissage ou de vidange, mais à 0,4 MPa (4 bar) au moins (pression manométrique).

211 124 Les conteneurs-citernes destinés à renfermer certaines matières dangereuses doivent être pourvus d'une protection supplémentaire. Celle-ci peut consister en une surépaisseur du réservoir (cette surépaisseur sera déterminée à partir de la nature des dangers présentés par les matières en cause – voir les différentes classes) ou en un dispositif de protection.

211 125 A la pression d'épreuve, la contrainte σ (sigma) au point le plus sollicité du réservoir doit être inférieure ou égale aux limites fixées ci-après en fonction des matériaux. L'affaiblissement éventuel dû aux joints de soudure doit être pris en considération. De plus, pour choisir

le matériau et déterminer l'épaisseur des parois, il convient de tenir compte des températures maximales et minimales de remplissage et de service.

(1) Pour les métaux et alliages qui présentent une limite apparente d'élasticité définie ou qui sont caractérisés par une limite conventionnelle d'élasticité R_e garantie (généralement 0,2 % d'allongement rémanent et, pour les aciers austénitiques, 1 % de limite d'allongement):

a) lorsque le rapport R_e/R_m est inférieur ou égal à 0,66:

(R_e = limite d'élasticité apparente, ou à 0,2 % ou à 1 % pour les aciers austénitiques,

R_m = valeur minimale de la résistance garantie à la rupture par traction):

$$\sigma \leq 0,75 R_e$$

b) lorsque le rapport R_e/R_m est supérieur à 0,66:

$$\sigma \leq 0,5 R_m$$

c) les rapports R_e/R_m supérieurs à 0,85 ne sont pas admis pour les aciers utilisés dans la construction de citernes soudées.

(2) Pour les métaux et alliages qui ne présentent pas de limite apparente d'élasticité définie et qui sont caractérisés par une résistance R_m minimale garantie à la rupture par traction:

$$\sigma \leq 0,43 R_m$$

(3) Pour l'acier, l'allongement de rupture en pourcentage doit correspondre au moins à la valeur:

$$\frac{10\,000}{\text{Résistance déterminée à la rupture par traction en N/mm}^2}$$

mais il ne doit en tout cas pas être inférieur à 16 % pour les aciers à grains fins et à 20 % pour les autres aciers. Pour les alliages d'aluminium, l'allongement de rupture ne doit pas être inférieur à 12 % ¹⁾.

¹⁾ Pour les tôles, l'axe des éprouvettes de traction est perpendiculaire à la direction du laminage.

L'allongement à la rupture ($l = 5d$) est mesuré au moyen d'éprouvettes à section circulaire, dont la distance entre repères l est égale à cinq fois le diamètre d ; en cas d'emploi d'éprouvettes à section rectangulaire, la distance entre repères doit être calculée par la formule $l = 5,65 \sqrt{F_0}$, dans laquelle F_0 désigne la section primitive de l'éprouvette.

211 126 Les citernes destinées au transport de liquides dont le point d'éclair n'est pas supérieur à 55°C, ainsi qu'au transport des gaz inflammables, doivent être réunies à toutes les parties du véhicule par liaisons équipotentielles et doivent pouvoir être mises à la terre au point de vue électrique. Tout contact métallique pouvant provoquer une corrosion électrochimique doit être évité.

211 127 Les réservoirs et leurs moyens de fixation doivent résister aux sollicitations précisées au paragraphe (1), et les parois des réservoirs doivent avoir au moins les épaisseurs déterminées aux paragraphes (2) à (5) ci-après.

(1) Les réservoirs ainsi que leurs moyens de fixation doivent pouvoir absorber, à charge maximale admissible, les forces suivantes égales à celles exercées par:

- dans le sens de la marche, deux fois la masse totale,
- transversalement au sens de la marche, une fois la masse totale,
- verticalement, de bas en haut, une fois la masse totale,
- verticalement, de haut en bas, deux fois la masse totale.

Sous l'action des sollicitations ci-dessus, la contrainte au point le plus sollicité du réservoir et de ses moyens de fixation ne peut dépasser la valeur définie au marginal 211 125.

(2) L'épaisseur de la paroi cylindrique du réservoir, ainsi que des fonds et des couvercles, doit être au moins égale à celle obtenue avec la formule suivante:

$$e = \frac{P_{MPa} \times D}{2 \times \sigma \times \lambda} \text{ mm}$$

$$e = \frac{P_{bar} \times D}{20 \times \sigma \times \lambda} \text{ mm}$$

dans laquelle:

P_{MPa} = pression de calcul en MPa

P_{bar} = pression de calcul en bar

D = diamètre intérieur du réservoir en mm

σ = contrainte admissible définie au marginal 211 125 (1) et (2) en N/mm²

λ = coefficient inférieur ou égal à 1 tenant compte de l'affaiblissement éventuel dû aux joints de soudure.

En aucun cas, l'épaisseur ne doit être inférieure aux valeurs définies aux paragraphes (3) à (5) ci-après.

(3) Les parois, les fonds et les couvercles des réservoirs, à l'exclusion de ceux visés au paragraphe (5) à section circulaire dont le

diamètre est égal ou inférieur à 1,80 m²), doivent avoir au moins 5 mm d'épaisseur s'ils sont en acier doux³⁾ ou une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal. Dans le cas où le diamètre est supérieur à 1,80 m²), cette épaisseur doit être portée à 6 mm si les réservoirs sont en acier doux³⁾ ou à une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal. Par épaisseur équivalente, on entend celle qui est donnée par la formule suivante:

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

(4) Lorsque le réservoir possède une protection contre l'endommagement dû à un choc latéral ou à un renversement, l'autorité compétente peut autoriser que ces épaisseurs minimales soient réduites en proportion de la protection assurée; toutefois, ces épaisseurs ne devront pas être inférieures à 3 mm d'acier doux³⁾ ou à une valeur équivalente d'autres matériaux dans le cas de réservoirs ayant un diamètre égal ou inférieur à 1,80 m²). Dans le cas de réservoirs ayant un diamètre supérieur à 1,80 m²), cette épaisseur minimale doit être portée à 4 mm d'acier doux³⁾ ou à une épaisseur équivalente s'il s'agit d'un autre métal. Par épaisseur équivalente, on entend celle qui est donnée par la formule suivante:

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

2) Pour les réservoirs qui ne sont pas à section circulaire, par exemple les réservoirs en forme de caisson ou les réservoirs elliptiques, les diamètres indiqués correspondent à ceux qui se calculent à partir d'une section circulaire de même surface. Pour ces formes de section, les rayons de bombement de l'enveloppe ne doivent pas être supérieurs à 2 000 mm sur les côtés, à 3 000 mm au-dessus et au-dessous.

3) Par acier doux, on entend un acier dont la limite minimale de rupture est comprise entre 360 et 440 N/mm².

4) Cette formule découle de la formule générale:

$$e_1 = \frac{e_0 \sqrt[3]{Rm_0 \times A_0}}{Rm_1 \times A_1}$$

dans laquelle:

Rm₀ = 360

A₀ = 27 pour l'acier doux de référence

Rm₁ = limite minimale de résistance à la rupture par traction du métal choisi, en N/mm²

A₁ = allongement minimal à la rupture par traction du métal choisi, en %.

Nota Les mesures suivantes ou des mesures équivalentes peuvent être prises comme protection contre l'endommagement du réservoir:

a) Le réservoir peut être pourvu sur ses deux côtés, à une hauteur se situant entre sa ligne médiane et sa moitié inférieure d'une protection contre les chocs latéraux constituée par un profil dépassant d'au moins 25 mm le hors tout du réservoir. La section droite de ce profil devra être telle qu'il présente, s'il s'agit d'acier doux³⁾ ou de matériaux de résistance supérieure, un module d'inertie d'au moins 5 cm³, la force étant dirigée horizontalement et perpendiculairement au sens de la marche. Si l'on utilise des matériaux d'une résistance inférieure, le module d'inertie doit être augmenté proportionnellement aux limites d'allongement. La protection contre le renversement peut consister en des cercles de renforcement ou des capots de protection ou des éléments, soit transversaux, soit longitudinaux, d'un profil tel qu'en cas de renversement il n'y ait aucune détérioration des organes placés à la partie supérieure du réservoir.

b) Il y a aussi protection:

1. Lorsque les réservoirs sont construits à double paroi avec vide d'air. La somme de l'épaisseur de la paroi métallique extérieure et de celle du réservoir doit correspondre à l'épaisseur de paroi fixée au paragraphe (3), l'épaisseur de paroi du réservoir même ne devant pas être inférieure à l'épaisseur minimale fixée au paragraphe (4).

2. Lorsque les réservoirs sont construits à double paroi avec une couche intermédiaire en matières solides d'au moins 50 mm d'épaisseur, la paroi extérieure ayant une épaisseur d'au moins 0,5 mm si elle est en acier doux³⁾ ou d'au moins 2 mm si elle est en matière plastique renforcée de fibres de verre. Comme couche intermédiaire de matières solides, on peut utiliser de la mousse solide (ayant une faculté d'absorption des chocs telle, par exemple, que celle de la mousse de polyuréthane).

c) Pour la protection arrière des véhicules porteurs de citernes fixes ou démontables ou de batteries de récipients, se reporter au marginal 10 220.

(5) L'épaisseur des réservoirs des citernes calculée conformément au marginal 211 123 (1), dont la capacité ne dépasse pas 5 000 litres ou qui sont divisés en compartiments étanches d'une capacité unitaire ne dépassant pas 5 000 litres, peut être ramenée à une valeur qui ne sera toutefois pas inférieure à la valeur appropriée indiquée dans le tableau ci-après, sauf prescriptions contraires applicables aux différentes classes:

Rayon de courbure maximal du réservoir (m)	Capacité du réservoir ou du compartiment du réservoir (m ³)	Épaisseur minimale (mm)
Acier doux		
≤ 2	≤ 5,0	3
2 - 3	≤ 3,5	3
	> 3,5 mais ≤ 5,0	5

Lorsqu'on utilise un métal autre que l'acier doux, l'épaisseur doit être déterminée selon la formule d'équivalence prévue au paragraphe (3). L'épaisseur des cloisons et des brise-flots ne sera en aucun cas inférieure à celle du réservoir.

(6) Les brise-flots et les cloisons doivent être de forme concave, avec une profondeur de la concavité d'au moins 10 cm, ou ondulée, profilée ou renforcée d'une autre manière jusqu'à une résistance équivalente. La surface du brise-flots doit avoir au moins 70% de la surface de la section droite de la citerne où le brise-flots est placé.

(7) L'aptitude du constructeur à réaliser des travaux de soudure doit être reconnue par l'autorité compétente. Les travaux de soudure doivent être exécutés par des soudeurs qualifiés, selon un procédé de soudure dont la qualité (y compris les traitements thermiques qui pourraient être nécessaires) a été démontrée par un test du procédé. Les contrôles non destructifs doivent être effectués par radiographie ou par ultra-sons et doivent confirmer que l'exécution des soudures correspond aux sollicitations.

Lors de la détermination de l'épaisseur des parois selon le paragraphe (2), il convient, eu égard aux soudures, de choisir les valeurs suivantes pour le coefficient λ (lambda):

0,8: quand les cordons de soudure sont vérifiés autant que possible visuellement sur les deux faces et sont soumis, par sondage, à un contrôle non destructif, en tenant particulièrement compte des noeuds de soudure;

0,9: quand tous les cordons longitudinaux sur toute leur longueur, la totalité des noeuds, les cordons circulaires dans une proportion de 25% et les soudures d'assemblage d'équipements de diamètre important sont l'objet de contrôles non destructifs. Les cordons de soudure sont vérifiés autant que possible visuellement sur les deux faces;

1,0: quand tous les cordons de soudure sont l'objet de contrôles

211 131 Pour les réservoirs à vidange par le bas, tout réservoir ou tout compartiment dans le cas des réservoirs à plusieurs compartiments, doit être muni de deux fermetures en série, indépendantes l'une de l'autre, 211 131 dont la première est constituée par un obturateur interne⁵⁾ fixé directement au réservoir, et la seconde par une vanne, ou tout autre appareil équivalent, placées à chaque extrémité de la tubulure de vidange. En outre, les orifices des réservoirs doivent pouvoir être fermés au moyen de bouchons filetés, de brides pleines ou d'autres dispositifs aussi efficaces. L'obturateur interne peut être manoeuvré du haut ou du bas. Dans les deux cas, la position – ouverte ou fermée – de l'obturateur interne doit pouvoir être vérifiée, autant que possible, du sol. Les dispositifs de commande de l'obturateur interne doivent être conçus de façon à empêcher toute ouverture intempestive sous l'effet d'un choc ou d'une action non délibérée. En cas d'avarie du dispositif de commande externe, la fermeture intérieure doit rester efficace.

La position et/ou le sens de fermeture des vannes doivent apparaître sans ambiguïté.

Afin d'éviter toute perte du contenu en cas d'avarie aux organes extérieurs de remplissage et de vidange (tubulures, organes latéraux de fermeture), l'obturateur intérieur et son siège doivent être protégés contre les risques d'arrachement sous l'effet de sollicitations extérieures, ou conçus pour s'en prémunir. Les organes de remplissage et de vidange (y compris les brides ou bouchons filetés) et les capots de protection éventuels doivent pouvoir être assurés contre toute ouverture intempestive.

Le réservoir ou chacun de ses compartiments doit être pourvu d'une ouverture suffisante pour en permettre l'inspection.

211 132 Les réservoirs destinés au transport de matières pour lesquelles toutes les ouvertures doivent être situées au-dessus du niveau du liquide peuvent être dotés, à la partie basse de la virole, d'un orifice de nettoyage (trou de poing). Cet orifice doit pouvoir être obturé par une bride fermée d'une manière étanche, dont la construction doit être agréée par l'autorité compétente ou par un organisme désigné par elle.

211 133 Les réservoirs destinés au transport de liquides dont la tension de vapeur à 50°C ne dépasse pas 110 kPa (1,1 bar) (pression absolue) doivent être pourvus d'un système d'évent et d'un dispositif de sécurité propre à empêcher que le contenu ne se répande au-dehors si le réservoir se renverse; sinon ils devront être conformes aux conditions des marginaux 211 134 ou 211 135.

⁵⁾ Sauf dérogation pour les réservoirs destinés au transport de certaines matières cristallisables ou très visqueuses des gaz liquéfiés fortement réfrigérés, et des matières pulvérulentes ou granulaires.

- 211 134** Les réservoirs destinés au transport de liquides dont la tension de vapeur à 50°C est supérieure à 110 kPa (1,1 bar) sans dépasser 175 kPa (1,75 bar) (pression absolue) doivent être pourvus d'une soupape de sûreté tarée à une pression manométrique d'au moins 0,15 MPa (1,5 bar) et devant être complètement ouverte à une pression au plus égale à la pression d'épreuve, sinon ils devront être conformes aux dispositions du marginal 211 135.
- 211 135** Les réservoirs destinés au transport de liquides dont la tension de vapeur à 50°C est supérieure à 175 kPa (1,75 bar) sans dépasser 300 kPa (3 bar) (pression absolue) doivent être pourvus d'une soupape de sûreté tarée à une pression manométrique d'au moins 0,3 MPa (3 bar) et devant être complètement ouverte à une pression au plus égale à la pression d'épreuve, sinon ils devront être fermés hermétiquement⁶⁾.
- 211 136** Aucune des pièces mobiles telles que capots, dispositifs de fermeture, etc., qui peuvent entrer en contact, soit par frottement, soit par choc, avec des réservoirs en aluminium destinés au transport de liquides inflammables dont le point d'éclair est inférieur ou égal à 55°C ou de gaz inflammables, ne doit être en acier oxydable non protégé.
- 211 137-
211 139**

Section 4: Agrément du prototype

- 211 140** Pour chaque nouveau type de citerne, l'autorité compétente, ou un organisme désigné par elle, doit établir un certificat attestant que le prototype de citerne qu'elle a expertisé, y compris les moyens de fixation du réservoir, convient à l'usage qu'il est envisagé d'en faire et répond aux conditions de construction de la section 2, aux conditions d'équipement de la section 3 et aux conditions particulières suivant les classes de matières transportées.

Un procès-verbal d'expertise doit indiquer les résultats d'épreuve, les matières et/ou les groupes de matières pour le transport desquelles la citerne a été agréée, ainsi que son numéro d'agrément en tant que prototype. Les matières d'un groupe de matières doivent être de nature voisine et également compatibles avec les caractéristiques du réservoir. Les matières autorisées ou les groupes de matières autorisées doivent être indiqués dans le procès-verbal d'expertise avec leur

⁶⁾ Par réservoirs fermés hermétiquement, il faut entendre des réservoirs dont les ouvertures sont fermées hermétiquement et qui sont dépourvus de soupapes de sûreté, de disques de rupture ou d'autres dispositifs semblables de sécurité. Les réservoirs ayant des soupapes de sûreté précédées d'un disque de rupture sont considérés comme étant fermés hermétiquement.

désignation chimique ou avec la rubrique collective correspondante de l'énumération des matières, ainsi qu'avec la classe et le chiffre.

Cet agrément vaudra pour les citernes construites, sans modification, d'après ce prototype.

211 141-
211 149

Section 5: Epreuves

211 150 Les réservoirs et leurs équipements doivent être, soit ensemble, soit séparément, soumis à un contrôle initial avant leur mise en service. Ce contrôle comprend: une vérification de la conformité au prototype agréé, une vérification des caractéristiques⁷⁾ de construction, un examen de l'état intérieur et extérieur, une épreuve de pression hydraulique⁸⁾ à la pression d'épreuve indiquée sur la plaque signalétique et une vérification d'un bon fonctionnement de l'équipement. L'épreuve de pression hydraulique doit être effectuée avant la mise en place de la protection calorifuge éventuellement nécessaire. Lorsque les réservoirs et leurs équipements sont soumis à des épreuves séparées, ils doivent être soumis, assemblés, à une épreuve d'étanchéité.

211 151 Les réservoirs et leurs équipements doivent être soumis à des contrôles périodiques à des intervalles déterminés. Les contrôles périodiques comprennent: l'examen de l'état intérieur et extérieur et, en règle générale, une épreuve de pression hydraulique⁸⁾. Les enveloppes de protection calorifuge ou autre ne doivent être enlevées que dans la mesure où cela est indispensable à une appréciation sûre des caractéristiques du réservoir.

Pour les réservoirs destinés au transport de matières pulvérulentes et granulaires, et avec l'accord de l'expert agréé par l'autorité compétente, les épreuves de pression hydraulique périodiques peuvent être supprimées et remplacées par des épreuves d'étanchéité selon le marginal 211 102 (3).

Les intervalles maximaux pour les contrôles sont de six ans.

Les véhicules-citernes, citernes démontables et batteries de récipients vides, non nettoyés peuvent être acheminés après l'expiration des délais fixés pour être soumis aux contrôles.

⁷⁾ La vérification des caractéristiques de construction comprend également, pour les réservoirs avec une pression d'épreuve minimale de 1 MPa (10 bar), un prélèvement d'éprouvettes de soudure – échantillons de travail – et les épreuves selon l'appendice B.l.d.

⁸⁾ Dans les cas particuliers et avec l'accord de l'expert agréé par l'autorité compétente, l'épreuve de pression hydraulique peut être remplacée par une épreuve au moyen d'un autre liquide ou d'un gaz, lorsque cette opération ne présente pas de danger.

- 211 152** En outre, il y a lieu de procéder à une épreuve d'étanchéité du réservoir avec l'équipement ainsi qu'à une vérification du bon fonctionnement de tout l'équipement, au moins tous les trois ans.
- 211 153** Lorsque la sécurité du réservoir ou de ses équipements a pu être compromise par suite de réparation, modification ou accident, un contrôle exceptionnel doit être effectué.
- 211 154** Les épreuves, contrôles et vérifications selon les marginaux 211 150 à 211 153 doivent être effectués par l'expert agréé par l'autorité compétente. Des attestations indiquant le résultat de ces opérations doivent être délivrées.
- 211 155–
211 159**

Section 6: Marquage

- 211 160** Chaque réservoir doit porter un panneau en métal résistant à la corrosion, fixée de façon permanente sur le réservoir en un endroit aisément accessible aux fins d'inspection. On doit faire figurer sur ce panneau, par estampage ou tout autre moyen semblable, au moins les renseignements indiqués ci-dessous. Il est admis que ces renseignements soient gravés directement sur les parois du réservoir lui-même, si celles-ci sont renforcées de façon à ne pas compromettre la résistance du réservoir:
- numéro d'agrément;
 - désignation ou marque du fabricant;
 - numéro de fabrication;
 - année de construction;
 - pression d'épreuve*) (pression manométrique);
 - capacité*) – pour les réservoirs à plusieurs éléments, capacité de chaque élément;
 - température de calcul*) (uniquement si elle est supérieure à +50°C ou inférieure à –20°C);
 - date (mois, année) de l'épreuve initiale et de la dernière épreuve périodique subie selon les marginaux 211 150 et 211 151;
 - poinçon de l'expert qui a procédé aux épreuves.
 - matériau du réservoir et, le cas échéant du revêtement protecteur.
- En outre, la pression maximale de service autorisée doit être inscrite sur les réservoirs à remplissage ou à vidange sous pression.
- 211 161** Les indications suivantes doivent être inscrites sur le véhicule-citerne lui-même ou sur un panneau (ces indications ne sont pas

*) Ajuster l'unité de mesure après la valeur numérique.

exigées lorsqu'il s'agit d'un véhicule porteur de citernes démontables):

- nom du propriétaire ou de l'exploitant;
- masse à vide;
- masse maximale autorisée.

211 162-
211 169

Section 7: Service

211 170 L'épaisseur des parois du réservoir doit, durant toute son utilisation, rester supérieure ou égale à la valeur minimale définie au marginal 211 127.

211 171 Les réservoirs doivent être chargés avec les seules matières dangereuses pour le transport desquelles ils ont été agréés et qui, au contact du matériau du réservoir, des joints d'étanchéité, des équipements ainsi que des revêtements protecteurs, ne sont pas susceptibles de réagir dangereusement avec ceux-ci, de former des produits dangereux ou d'affaiblir le matériau de manière appréciable. Les denrées alimentaires ne peuvent être transportées dans ces réservoirs que si les mesures nécessaires ont été prises en vue de prévenir toute atteinte à la santé publique.

211 172 (1) Les degrés de remplissage ci-après ne doivent pas être dépassés dans les réservoirs destinés au transport de matières liquides aux températures ambiantes:

a) pour les matières inflammables ne présentant pas d'autres dangers (par exemple toxicité, corrosivité), dans des réservoirs pourvus d'évents ou de soupapes de sûreté (même lorsqu'elles sont précédées d'un disque de rupture):

$$\text{degré de remplissage} = \frac{100}{1 + \alpha (50 - t_p)} \% \text{ de la capacité}$$

b) pour les matières toxiques ou corrosives, (présentant ou non un danger d'inflammabilité) dans des réservoirs pourvus d'évents ou de soupapes de sûreté (même lorsqu'elles sont précédées d'un disque de rupture):

$$\text{degré de remplissage} = \frac{98}{1 + \alpha (50 - t_p)} \% \text{ de la capacité.}$$

c) pour les matières inflammables et les matières nocives ou présentant un degré mineur de corrosivité (présentant ou non un danger d'inflammabilité) dans des réservoirs fermés hermétiquement⁶⁾ sans dispositif de sécurité:

$$\text{degré de remplissage} = \frac{97}{1 + \alpha (50 - t_F)} \% \text{ de la capacité.}$$

d) pour les matières très toxiques ou toxiques, très corrosives ou corrosives (présentant ou non un danger d'inflammabilité) dans des réservoirs fermés hermétiquement⁹⁾ sans dispositif de sécurité.

$$\text{degré de remplissage} = \frac{95}{1 + \alpha (50 - t_F)} \% \text{ de la capacité.}$$

(2) Dans ces formules, α représente le coefficient moyen de dilatation cubique du liquide entre 15°C et 50°C, c'est-à-dire pour une variation maximale de température de 35°C.

$$\alpha \text{ est calculé d'après la formule: } \alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \times d_{50}}$$

d_{15} et d_{50} étant les densités relatives du liquide à 15°C et 50°C, t_F la température moyenne du liquide au moment du remplissage.

(3) Les dispositions du paragraphe (1) ci-dessus ne s'appliquent pas aux réservoirs dont le contenu est maintenu par un dispositif de réchauffage à une température supérieure à 50°C pendant le transport. Dans ce cas, le degré de remplissage au départ doit être tel et la température doit être réglée de façon telle que le réservoir, pendant le transport, ne soit jamais rempli à plus de 95% et que la température de remplissage ne soit pas dépassée.

(4) Dans le cas de chargement de produits chauds, la température à la surface extérieure du réservoir ou du calorifugeage ne doit pas dépasser 70°C pendant le transport.

211 173 Les réservoirs destinés au transport de matières liquides⁹⁾, qui ne sont pas partagés en sections d'une capacité maximale de 7 500 litres au moyen de cloisons ou de brise-flots, doivent être remplis à 80% au moins de leur capacité, à moins qu'ils ne soient pratiquement vides.

211 174 Les réservoirs doivent être fermés de façon que le contenu ne puisse se répandre de manière incontrôlée à l'extérieur. Les orifices des réservoirs à vidange par le bas doivent être fermés au moyen de bouchons filetés, de brides pleines ou d'autres dispositifs aussi efficaces. L'étanchéité des dispositifs de fermeture des réservoirs, en particulier à la partie supérieure du tube plongeur, doit être vérifiée par l'expéditeur, après le remplissage du réservoir.

⁹⁾ Aux termes de la présente disposition, doivent être considérées comme liquides les matières dont la viscosité cinématique à 20°C est inférieure à 2680 mm²/s.

- 211 175** Si plusieurs systèmes de fermeture sont placés les uns à la suite des autres, celui qui se trouve le plus près de la matière transportée doit être fermé en premier lieu.
- 211 176** Au cours du transport en charge ou à vide, aucun résidu dangereux de la matière transportée ne doit adhérer à l'extérieur des réservoirs.
- 211 177** Les réservoirs vides, non nettoyés, doivent, pour pouvoir être acheminés, être fermés de la même façon et présenter les mêmes garanties d'étanchéité que s'ils étaient pleins.
- 211 178** Les conduites de liaison entre les réservoirs indépendants, reliés entre eux, d'une unité de transport doivent être vidées pendant le transport.

Les tuyaux flexibles de remplissage et de vidange qui ne sont pas reliés à demeure au réservoir doivent être vidés pendant le transport.

211 179

Section 8: Mesures transitoires

- 211 180** Les citernes fixes (véhicules-citernes), les citernes démontables et les batteries de récipients construites avant le 1er octobre 1978 et qui ne sont pas conformes aux prescriptions du présent appendice, mais qui ont été construites selon les dispositions de l'ADR pourront être utilisées pendant une période de 6 ans, à partir du 1er octobre 1978. Les citernes fixes (véhicules-citernes), les citernes démontables et les batteries de récipients destinées au transport de gaz de la classe 2 pourront toutefois être utilisées pendant 12 ans, à partir de la même date, si les épreuves périodiques sont observées.
- 211 181** A l'expiration de ce délai, leur maintien en service est admis si les équipements du réservoir satisfont aux présentes prescriptions. L'épaisseur de la paroi des réservoirs, à l'exclusion des réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8° de la classe 2, doit correspondre au moins à une pression de calcul de 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique) pour l'acier doux ou de 0,2 MPa (2 bar) (pression manométrique) pour l'aluminium et les alliages d'aluminium. Pour les sections de citernes autres que circulaires, on fixera le diamètre servant de base pour le calcul en partant d'un cercle dont la surface est égale à la surface de la section transversale réelle de la citerne.

- 211 182** Les épreuves périodiques pour les citernes fixes (véhicules-citernes), les citernes démontables et les batteries de récipients maintenues en service conformément aux dispositions transitoires doivent être exécutées selon les dispositions de la section 5 et les dispositions particulières correspondantes des différentes classes. Si les dispositions antérieures ne prescrivaient pas une pression d'épreuve plus élevée, une pression d'épreuve de 0,2 MPa (2 bar) (pression manométrique) est suffisante pour les réservoirs en aluminium et en alliages d'aluminium.
- 211 183** Les citernes fixes (véhicules-citernes), les citernes démontables et les batteries de récipients qui satisfont aux présentes dispositions transitoires pourront être utilisées pendant une période de 15 ans, à partir du 1er octobre 1978, pour le transport des marchandises dangereuses pour lequel elles ont été agréées. Cette période transitoire ne s'applique ni aux citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et batteries de récipients destinées au transport de matières de la classe 2, ni aux citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et batteries de récipients dont l'épaisseur de paroi et les équipements satisfont aux prescriptions du présent appendice.
- 211 184** Les citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et batteries de récipients construites avant le 1er mai 1985, conformément aux prescriptions de l'ADR en vigueur entre le 1er octobre 1978 et le 30 avril 1985, mais qui ne sont pas conformes aux dispositions applicables à partir du 1er mai 1985, pourront encore être utilisées après cette date.
- 211 185** Les citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et batteries de récipients construites entre le 1er mai 1985 et l'entrée en vigueur des prescriptions applicable à partir du 1er janvier 1988 et qui ne sont pas conformes à celles-ci, mais qui ont été construites selon les prescriptions de l'ADR en vigueur jusqu'à cette date, pourront encore être utilisées.
- 211 186–**
211 199

IIÈME PARTIE: PRESCRIPTIONS PARTICULIERES COMPLETANT OU MODIFIANT
LES PRESCRIPTIONS DE LA PREMIERE PARTIE

Classe 2: Gaz comprimés, liquéfiés ou dissous sous pression

11 200-
11 209

Section 1: Généralités, domaine d'application (utilisation des citernes), définitions

Utilisation

211 210 A l'exclusion des gaz énumérés ci-après, les gaz du marginal 2201 peuvent être transportés en citernes fixes, en citernes démontables ou en batteries de récipients: le fluor et le tétrafluorure de silicium du 1° at), le monoxyde d'azote du 1° ct), les mélanges d'hydrogène avec au plus 10% en volume de séléniure d'hydrogène ou de phosphine ou de silane ou de germane ou avec au plus 15% en volume d'arsine, les mélanges d'azote ou de gaz rares (contenant au plus 10% en volume de xénon) avec au plus 10% en volume de séléniure d'hydrogène ou de phosphine ou de silane ou de germane avec au plus 15% en volume d'arsine du 2° bt) les mélanges d'hydrogène avec au plus 10% en volume de diborane, les mélanges d'azote ou de gaz rares (contenant au plus 10% en volume de xénon) avec au plus 10% en volume de diborane du 2° ct), le chlorure de bore, le chlorure de nitrosyle, le fluorure de sulfuryle, l'hexafluorure de tungstène et le trifluorure de chlore du 3° at), le méthylsilane du 3° b), l'arsine, le dichlorosilane, le diméthylsilane, le séléniure d'hydrogène et le triméthylsilane du 3° bt), le chlorure de cyanogène, le cyanogène et l'oxyde d'éthylène du 3° ct), les mélanges de méthylsilanes du 40° bt), l'oxyde d'éthylène contenant au maximum 50% (masse) de formiate de méthyle du 4° ct), le silane du 5° b), les matières des 5° bt) et ct), l'acétylène dissous du 9° c), les gaz des 12° et 13°.

11 211-
11 219

Section 2: Construction

211 220 Les réservoirs destinés au transport des matières des 1° à 6° et 9° doivent être construits en acier. Un allongement minimal à la rupture des 14% et une contrainte σ (sigma) inférieure ou égale aux limites indiquées ci-dessous, en fonction des matériaux, pourront être admis pour les réservoirs sans soudure en dérogation au marginal 211 125 (3):

a) si le rapport Re/R_m (caractéristiques minimales garanties après traitement thermique) est supérieur à 0,66 sans dépasser 0,85:

$$\sigma \leq 0,75 Re;$$

b) si le rapport Re/R_m (caractéristiques minimales garanties après traitement thermique) est supérieur à 0,85:

$$\sigma \leq 0,5 R_m$$

211 221 Les prescriptions de l'appendice B.l.d sont applicables aux matériaux et à la construction des réservoirs soudés.

211 222 Les réservoirs destinés au transport du chlore et de l'oxychlorure de carbone du 3° at) doivent être calculés d'après une pression de calcul d'au moins 2,2 MPa (22 bar) (pression manométrique) (voir marginal 211 127 (2)).

**211 223–
211 229**

Section 3: Equipements

211 230 Les tubulures de vidange des réservoirs doivent pouvoir être fermées au moyen d'une bride pleine ou d'un autre dispositif offrant les mêmes garanties.

211 231 Les réservoirs destinés au transport de gaz liquéfiés peuvent, outre les orifices prévus au marginal 211 131 être munis éventuellement d'ouvertures utilisables pour le montage des jauges, thermomètres, manomètres et de trous de purge, nécessités par leur exploitation et leur sécurité.

211 232 Les dispositifs de sécurité doivent répondre aux conditions ci-après:

(1) les orifices de remplissage et de vidange des réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés inflammables et/ou toxiques, doivent être munis d'un dispositif interne de sécurité à fermeture instantanée qui, en cas de déplacement intempestif du réservoir ou en cas d'incendie, se ferme automatiquement. La fermeture de ce dispositif doit aussi pouvoir être déclenchée à distance.

(2) A l'exclusion des orifices qui portent les soupapes de sécurité et des trous de purge fermés, tous les autres orifices des réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés inflammables et/ou toxiques, dont le diamètre nominal est supérieur à 1,5 mm, doivent être munis d'un organe interne d'obturation.

(3) Par dérogation aux dispositions des paragraphes (1) et (2), les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés fortement réfrigérés inflammables et/ou toxiques, peuvent être équipés de dispositifs

externes à la place des dispositifs internes, si ces dispositifs sont munis d'une protection au moins équivalente à celle de la paroi du réservoir.

(4) Si les réservoirs sont équipés de jauges, celles-ci ne doivent pas être en matériau transparent directement en contact avec la matière transportée. S'il existe des thermomètres, ils ne pourront plonger directement dans le gaz ou le liquide au travers de la paroi du réservoir.

(5) Les réservoirs destinés au transport du chlore, du dioxyde de soufre et de l'oxychlorure de carbone du 3° at), du mercaptan méthylique et du sulfure d'hydrogène du 3° bt) ne doivent pas comporter d'ouverture située au-dessous du niveau du liquide. De plus, les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 211 132 ne sont pas admis.

(6) Les ouvertures de remplissage et de vidange situées à la partie supérieure des réservoirs doivent, en plus de ce qui est prescrit au paragraphe (1), être munies d'un second dispositif de fermeture externe. Celui-ci doit pouvoir être fermé au moyen d'une bride pleine ou d'un autre dispositif offrant les mêmes garanties.

211 233 Les soupapes de sûreté doivent répondre aux conditions ci-après:

(1) Les réservoirs destinés au transport des gaz des 1° à 6° et 9° peuvent être pourvus de deux soupapes de sûreté au maximum, dont la somme des sections totales de passage libre au siège de la ou des soupapes atteindra au moins 20 cm² par tranche ou fraction de tranche de 30 m³ de capacité du récipient. Ces soupapes doivent pouvoir s'ouvrir automatiquement sous une pression comprise entre 0,9 et 1,0 fois la pression d'épreuve du réservoir auquel elles sont appliquées. Elles doivent être d'un type qui puisse résister aux effets dynamiques, mouvements des liquides compris. L'emploi de soupapes à fonctionnement par gravité ou à masse d'équilibrage est interdit.

Les réservoirs destinés au transport des gaz des 1° à 9° qui présentent un danger pour les organes respiratoires ou un danger d'intoxication¹⁰⁾ ne devront pas avoir de soupapes de sûreté, à moins que celles-ci ne soient précédées d'un disque de rupture. Dans ce dernier cas, la disposition du disque de rupture et de la soupape de sûreté doit donner satisfaction à l'autorité compétente.

Lorsque les véhicules-citernes sont destinés à être transportés par mer, les dispositions de ce paragraphe n'interdisent pas le montage de soupapes de sûreté conformes aux règlements applicables à ce mode de transport.

¹⁰⁾ Sont considérés comme gaz présentant un danger pour les organes respiratoires ou un danger d'intoxication les gaz caractérisés par la lettre 't' dans l'énumération des matières.

(2) Les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8° doivent être munis de deux soupapes de sûreté indépendantes; chaque soupape doit être conçue de manière à laisser échapper du réservoir le gaz qui se forment par évaporation pendant l'exploitation normale, de façon que la pression ne dépasse à aucun moment de plus de 10% la pression de service indiquée sur le réservoir. Une des deux soupapes de sûreté peut être remplacée par un disque de rupture qui doit éclater à la pression d'épreuve. En cas de disparition du vide dans les réservoirs à double paroi ou en cas de destruction de 20% de l'isolation des réservoirs à une seule paroi, la soupape de sûreté et le disque de rupture doivent laisser échapper un débit tel que la pression dans le réservoir ne puisse pas dépasser la pression d'épreuve.

(3) Les soupapes de sûreté des réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8° doivent pouvoir s'ouvrir à la pression de service indiquée sur le réservoir. Elles doivent être construites de manière à fonctionner parfaitement, même à leur température d'exploitation la plus basse. La sûreté de fonctionnement à cette température doit être établie et contrôlée par l'essai de chaque soupape ou d'un échantillon des soupapes d'un même type de construction.

211 234

Protections calorifuges

(1) Si les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés des 3° et 4° sont munis d'une protection calorifuge, celle-ci doit être constituée:

- soit par un écran pare-soleil, appliqué au moins sur le tiers supérieur et au plus sur la moitié supérieure du réservoir et séparé du réservoir par une couche d'air de 4 cm au moins d'épaisseur;
- soit par un revêtement complet, d'épaisseur adéquate, de matériaux isolants,

(2) Les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8° doivent être calorifugés. La protection calorifuge doit être garantie au moyen d'une enveloppe continue. Si l'espace entre le réservoir et l'enveloppe est vide d'air (isolation par vide d'air), l'enveloppe de protection doit être calculée de manière à supporter sans déformation une pression externe d'au moins 0,1 MPa (1 bar) (pression manométrique). Par dérogation au marginal 211 102 (2) il peut être tenu compte dans les calculs des dispositifs extérieurs et intérieurs de renforcement. Si l'enveloppe est fermée de manière étanche aux gaz, un dispositif doit garantir qu'aucune pression dangereuse ne se produise dans la couche d'isolation en cas d'insuffisance d'étanchéité du réservoir ou de ses équipements. Ce dispositif doit empêcher les infiltrations d'humidité dans l'enveloppe calorifuge.

(3) Les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés dont la température d'ébullition à la pression atmosphérique est inférieure à

– 182° C ne doivent comporter aucune matière combustible, soit dans la constitution de l'isolation calorifuge, soit dans la fixation au châssis.

Les éléments de fixation des réservoirs destinés au transport d'argon, d'azote, d'hélium et de néon du 7° a) et d'hydrogène du 7° b) peuvent, avec l'accord de l'autorité compétente, contenir des matières plastiques entre le réservoir et l'enveloppe.

211 235

(1) Sont considérés comme éléments d'un véhicule-batterie

– soit les récipients selon le marginal 2212(1)b)

– soit les citernes selon le marginal 2212(1)c)

Les dispositions du présent appendice ne sont pas applicables aux cadres de bouteilles selon le marginal 2212(1)d)

(2) Pour les véhicules-batteries, les conditions ci-après doivent être respectées:

a) Si l'un des éléments d'un véhicule-batterie est muni d'une soupape de sûreté et s'il se trouve des dispositifs de fermeture entre les éléments, chaque élément doit en être muni.

b) Les dispositifs de remplissage et de vidange peuvent être fixés à un tuyau collecteur.

c) Chaque élément d'un véhicule-batterie destiné au transport de gaz comprimés des 1° et 2° présentant un danger pour les organes respiratoires ou un danger d'intoxication¹⁰⁾ doit pouvoir être isolé par un robinet.

d) Les éléments d'un véhicule-batterie destinés au transport de gaz liquéfiés des 3° à 6° doivent être construits pour pouvoir être remplis séparément et rester isolés par un robinet pouvant être plombé.

(3) Les prescriptions suivantes sont applicables aux citernes démontables:

a) Elles ne doivent pas être reliées entre elles par un tuyau collecteur;

b) Si elles peuvent être roulées, les robinets doivent être pourvus de chapeaux protecteurs.

211 236

Par dérogation aux dispositions du marginal 211 131, les réservoirs destinés au transport de gaz liquéfiés fortement réfrigérés n'ont pas à être obligatoirement munis d'une ouverture pour l'inspection.

211 237–

211 239

Section 4: Agrément du prototype

211 240–

211 249

(Pas de prescriptions particulières)

Section 5: Epreuves

211 250 Les matériaux de chaque réservoir soudé doivent être éprouvés d'après la méthode décrite à l'appendice B.ld.

211 251 Les valeurs de la pression d'épreuve doivent être les suivantes:

(1) pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 1° en 2° :
les valeurs indiquées au marginal 2219 (1) et (3);

(2) pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 3° en 4° :

a) si le diamètre des réservoirs n'est pas supérieur à 1,5 m

– les valeurs indiquées au marginal 2220 (2);

b) si le diamètre des réservoirs est supérieur à 1,5 m

– les valeurs¹¹⁾ indiquées ci-après:

¹¹⁾ 1. Les pressions d'épreuve prescrites sont:

a) si les réservoirs sont munis d'une protection calorifuge, au moins égale aux tensions de vapeur des liquides à 60 C, diminuées de 100 kPa (1 bar), et au minimum de 1 MPa (10 bar);

b) si les réservoirs ne sont pas munis d'une protection calorifuge, au moins égale aux tensions de vapeur des liquides à 65°C, diminuées de 100 kPa (1 bar), et au minimum de 1 MPa (10 bar).

2. En raison de la toxicité élevée de l'oxychlorure de carbone du 3° at), la pression minimale d'épreuve pour ce gaz est fixée à 1,5 MPa (15 bar) si le réservoir est muni d'une protection calorifuge et à 1,7 MPa (17 bar) s'il n'est pas muni d'une telle protection.

3. Les valeurs maximales prescrites pour le degré de remplissage en kg/l sont calculées de la façon suivante: masse maximale du contenu par litre de capacité = $0,95 \times$ masse volumique de la phase liquide à 50°C.

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve pour les réservoirs		Masse maximale du contenu par litre de capacité kg
		avec protection MPa	sans calorifuge MPa	
chloropentafluoréthane (R 115)	3° a)	2	2,3	1,08
dichlorodifluorométhane (R 12)	3° a)	1,5	1,6	1,15
dichloromonofluorométhane (R 21)	3° a)	1	1	1,23
dichloro-1,2 tétrafluoro-1,1,2,2, éthane (R 114)	3° a)	1	1	1,30
monochlorodifluorométhane (R 22)	3° a)	2,4	2,6	1,03
monochlorodifluoromonobromométhane (R 12 B1)	3° a)	1	1	1,61
monochloro-1-trifluoro-2,2,2 éthane (R 133 a)	3° a)	1	1	1,18
octafluorocyclobutane (RC 318)	3° a)	1	1	1,34
ammoniac	3° at)	2,6	2,9	0,53
bromure d'hydrogène	3° at)	5	5,5	1,54
bromure de méthyle	3° at)	1	1	1,51
chlore	3° at)	1,7	1,9	1,25
dioxyde d'azote NO ₂	3° at)	1	1	1,30
dioxyde de soufre	3° at)	1	1,2	1,23
hexafluoropropène (R 1216)	3° at)	1,7	1,9	1,11
oxychlorure de carbone	3° at)	1,5	1,7	1,23
butane	3° b)	1	1	0,51
butène-1	3° b)	1	1	0,53
cis-butène-2	3° b)	1	1	0,55
trans-butène-2	3° b)	1	1	0,54
cyclopropane	3° b)	1,6	1,8	0,53
difluoro-1,1 éthane [R 152 a)]	3° b)	1,4	1,6	0,79
difluoro-1,1 monochloro-1 éthane [R 142 b)]	3° b)	1	1	0,99
isobutane	3° b)	1	1	0,49
isobutène	3° b)	1	1	0,52
oxyde de méthyle	3° b)	1,4	1,6	0,58
propane	3° b)	2,1	2,3	0,42
propène	3° b)	2,5	2,7	0,43
trifluoro-1,1,1 éthane	3° b)	2,8	3,2	0,79
chlorure d'éthyle	3° bt)	1	1	0,80
chlorure de méthyle	3° bt)	1,3	1,5	0,81
diméthylamine	3° bt)	1	1	0,59
éthylamine	3° bt)	1	1	0,61

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve pour les réservoirs		Masse maxi- male du contenu par litre de capacité
		avec protection	sans calorifuge	
		MPa	MPa	kg
mercaptan méthylique	3°	bt) 1	1	0,78
méthylamine	3°	bt) 1	1,1	0,58
sulfure d'hydrogène	3°	bt) 4,5	5	0,67
triméthylamine	3°	bt) 1	1	0,56
butadiène-1,2	3°	c) 1	1	0,59
butadiène-1,3	3°	c) 1	1	0,55
chlorure de vinyle	3°	c) 1	1,1	0,81
bromure de vinyle	3°	ct) 1	1	1,37
oxyde de méthyle et de vinyle	3°	ct) 1	1	0,67
trifluorochloréthylène (R 1113)	3°	ct) 1,5	1,7	1,13
mélange F 1	4°	a) 1	1,1	1,23
mélange F 2	4°	a) 1,5	1,6	1,15
mélange F 3	4°	a) 2,4	2,7	1,03
mélange de gaz R 500	4°	a) 1,8	2	1,01
mélange de gaz R 502	4°	a) 2,5	2,8	1,05
mélange de 19% à 21% (masse) de dichlorodifluo- rométhane (R 12) et de 79% à 81% (masse) de monochlorodifluoromono- bromométhane (R 12 B1)	4°	a) 1	1,1	1,50
mélange de bromure de méthyle et de chloropicrine	4°	at) 1	1	1,51
mélange A (nom commercial: butane)	4°	b) 1	1	0,50
mélange A O (nom commer- cial: butane)	4°	b) 1,2	1,4	0,47
mélange A 1	4°	b) 1,6	1,8	0,46
mélange B	4°	b) 2	2,3	0,43
mélange C (nom commercial: propane)	4°	b) 2,5	2,7	0,42
mélanges d'hydrocarbures contenant du méthane	4°	b) - -	22,5 30	0,187 0,244
mélanges de chlorure de méthyle et de chlorure de méthylène	4°	bt) 1,3	1,5	0,81
mélanges de chlorure de méthyle et de chloropicrine	4°	bt) 1,3	1,5	0,81
mélanges de bromure de méthyle et de bromure d'éthylène	4°	bt) 1	1	1,51

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve pour les réservoirs		Masse maximale du contenu par litre de capacité kg
		avec protection MPa	sans calorifuge MPa	
mélange de butadiène-1,3 et d'hydrocarbures du 3° b)	4°	c) 1	1	0,50
mélange de méthylacétylène/propadiène et d'hydrocarbures	4°	c) 2,5	2,8	0,49
mélange P1	4°	c) 2,2	2,3	0,47
mélange P2	4°	ct) 2,4	2,6	0,73
oxyde d'éthylène contenant au plus 10% (masse) de dioxyde de carbone	4°	ct) 1,5	1,5	0,78
oxyde d'éthylène avec de l'azote jusqu'à une pression totale de 1 MPa (10 bar) à 50 °C	4°	ct) 1,5	1,6	1,09
dichlorodifluorométhane contenant 12% (masse) d'oxyde d'éthylène	4°	ct) 1,5	1,6	1,09

(3) Pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 5° et 6° :

a) s'ils ne sont pas recouverts d'une protection calorifuge: les valeurs indiquées au marginal 2220 (3) et (4);

b) s'ils sont recouverts d'une protection calorifuge, conforme à la définition donnée au marginal 211 234 (1), les valeurs indiquées ci-après:

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve	Masse maximale du contenu par litre de capacité kg
		MPa	
bromotrifluorométhane (R 13 B 1)	5°	a) 12	1,50
chlorotrifluorométhane (R 13)	5°	a) 12	0,96
dioxyde de carbone	5°	a) 19	1,12
		22,5	0,73
hémioxyde d'azote N ₂ O	5°	a) 22,5	0,78
		20	0,78
hexafluoréthane (R 116)	5°	a) 16	1,28
		20	1,34
hexafluorure de soufre	5°	a) 12	1,34
		a) 19	0,92
trifluorométhane (R 23)	5°	25	0,99

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve		Masse maximale du contenu par litre de capacité
			MPa	kg
xénon	5°	a)	12	1,30
chlorure d'hydrogène	5°	at)	12	0,69
éthane	5°	b)	12	0,32
éthylène	5°	b)	12	0,25
			22,5	0,36
difluoro-1,1 éthylène	5°	c)	12	0,66
			22,5	0,78
fluorure de vinyle	5°	c)	12	0,58
			22,5	0,65
mélange de gaz R 503	6°	a)	3,1	0,11
			4,2	0,21
			10	0,76
dioxyde de carbone contenant au maximum 35% (masse) d'oxyde d'éthylène	6°	c)	19	0,73
			22,5	0,78
oxyde d'éthylène contenant plus de 10% (masse) mais au maximum 50% (masse) de dioxyde de carbone	6°	ct)	19	0,66
			25	0,75

Dans le cas où l'on utilise des réservoirs recouverts d'une protection calorifuge ayant subi une pression d'épreuve inférieure à celle qui est indiquée dans le tableau, la masse maximale du contenu par litre de capacité sera établie de façon telle que la pression réalisée à l'intérieur du réservoir par la matière en question à 55°C ne dépasse pas la pression d'épreuve estampillée sur le réservoir. Dans ce cas, la charge maximale admissible doit être fixée par l'expert agréé par l'autorité compétente.

(4) Pour les réservoirs destinés au transport de l'ammoniac dissous sous pression du 9° at):

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve	Masse maxi- male du contenu par litre de capa- cité
		MPa	kg
Ammoniac dissous sous pression dans l'eau			
- avec plus de 35% (masse) et au plus 40% (masse) d'am- moniac	9° at)	1	0,80
- avec plus de 40% (masse) et au plus 50% (masse) d'am- moniac	9° at)	1,2	0,77

(5) Pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8° : au moins 1,3 fois la pression maximale de service autorisée indiquée sur le réservoir, mais au minimum 0,3 MPa (3 bar) (pression manométrique); pour les réservoirs munis d'une isolation sous vide, la pression d'épreuve doit être égale à au moins 1,3 fois la valeur de la pression maximale de service autorisée augmentée de 0,1 MPa (1 bar).

211 252 La première épreuve de pression hydraulique doit être effectuée avant la mise en place de la protection calorifuge.

211 253 La capacité de chaque réservoir destiné au transport des gaz des 3° à 6° et 9° doit être déterminée sous la surveillance d'un expert agréé par l'autorité compétente, par pesée ou par mesure volumétrique de la quantité d'eau qui remplit le réservoir; l'erreur de mesure de la capacité des réservoirs doit être inférieure à 1%. La détermination par le calcul basé sur les dimensions du réservoir n'est pas admise. Les masses maximales admissibles de remplissage selon les marginaux 2220 (4) et 211 251 (3) seront fixées par un expert agréé.

211 254 Le contrôle des joints doit être effectué suivant les prescriptions correspondant au coefficient λ (lambda) 1,0 du 211 127 (7).

211 255 Par dérogation aux prescriptions du marginal 211 151, les épreuves périodiques doivent avoir lieu:

(1) tous les trois ans pour les réservoirs destinés au transport du fluorure de bore du 1° at), du gaz de ville du 2° bt), du bromure d'hydrogène, du chlore, du dioxyde d'azote, du dioxyde de soufre et de l'oxychlorure de carbone du 3° at), du sulfure d'hydrogène du 3° bt) et du chlorure d'hydrogène du 5° at);

(2) après six ans de service, et ensuite, tous les douze ans pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8°. Un contrôle

d'étanchéité doit être effectué par un expert agréé, six ans après chaque épreuve périodique.

- 211 256** Pour les réservoirs à isolation par vide d'air, l'épreuve de pression hydraulique et la vérification de l'état intérieur peuvent être remplacées par une épreuve d'étanchéité et la mesure du vide, avec l'accord de l'expert agréé.
- 211 257** Si des ouvertures ont été pratiquées au moment des visites périodiques dans les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8°, la méthode pour leur fermeture hermétique, avant remise en service, doit être approuvée par l'expert agréé et doit garantir l'intégrité du réservoir.
- 211 258** Les épreuves d'étanchéité des réservoirs destinés au transport des gaz des 1° à 6° et 9° doivent être exécutées sous une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) mais de 0,8 MPa (8 bar) (pression manométrique) au maximum.
- 211 259**

Section 6: Marquage

- 211 260** Les renseignements ci-après doivent, en outre, figurer par estampage, ou tout autre moyen semblable, sur le panneau prévu au 211 160 ou directement sur les parois du réservoir lui-même, si celles-ci sont renforcées de façon à ne pas compromettre la résistance du réservoir:
- (1) En ce qui concerne les réservoirs destinés au transport d'une seule matière:
- le nom du gaz en toutes lettres.
- Cette mention doit être complétée, pour les réservoirs destinés au transport des gaz comprimés des 1° et 2°, par la valeur maximale de la pression de chargement à 15°C, autorisée pour le réservoir, et, pour les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés des 3° à 8°, ainsi que de l'ammoniac dissous sous pression du 9° at), par la charge maximale admissible en kg et par la température de remplissage si celle-ci est inférieure à -20°C.
- (2) En ce qui concerne les réservoirs à utilisation multiple:
- le nom en toutes lettres des gaz pour lesquels le réservoir est agréé.
- Cette mention doit être complétée par l'indication de la charge maximale admissible en kg pour chacun d'eux.
- (3) En ce qui concerne les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8°:
- la pression de service.

- (4) Sur les réservoirs munis d'une protection calorifuge:
 – la mention «calorifugé» ou «calorifugé sous vide».

211 261 Le cadre des véhicules-batteries doit porter à proximité du point de remplissage une plaque indiquant:
 – la pression d'épreuve des éléments*);
 – la pression*) maximale de remplissage à 15°C autorisée pour les éléments destinés aux gaz comprimés;
 – le nombre des éléments;
 – la capacité totale*) des éléments;
 – le nom du gaz, en toutes lettres;
 et, en outre, dans le cas des gaz liquéfiés:
 – la masse*) maximale admissible de chargement par élément, en kg.

211 262 En complément des inscriptions prévues au marginal 211 161, doivent figurer, sur le réservoir lui-même ou sur un panneau, les mentions suivantes:

a) – soit: «température de remplissage minimale autorisée: –20°C»,

– soit: «température de remplissage minimale autorisée:»;

b) *pour les réservoirs destinés au transport d'une seule matière:*

– le nom du gaz en toutes lettres;

– pour les gaz liquéfiés des 3° à 8° et l'ammoniac dissous sous pression dans l'eau du 9° at), la masse maximale admissible du chargement en kg;

c) *pour les réservoirs à utilisation multiple:*

– le nom, en toutes lettres, de tous les gaz au transport desquels ces réservoirs sont affectés, avec l'indication de la charge maximale admissible en kg pour chacun d'eux;

d) *pour les réservoirs munis d'une protection calorifuge:*

– l'inscription «calorifugé» ou «calorifugé sous vide», dans une langue officielle du pays d'immatriculation et, en outre, si cette langue n'est ni l'allemand, ni l'anglais, ni le français, en allemand, en anglais ou en français, à moins que des accords internationaux conclus entre les états intéressés, s'il en existe, n'en disposent autrement.

211 263 Ces indications ne sont pas exigées lorsqu'il s'agit d'un véhicule porteur de citernes démontables.

**211 264–
211 269**

*) Ajouter l'unité de mesure après la valeur numérique.

Section 7: Service

211 270

Les réservoirs affectés à des transports successifs de gaz liquéfiés différents des 3° à 8° (réservoirs à utilisation multiple) ne peuvent transporter que des matières énumérées dans un seul et même des groupes suivants:

Groupe 1: hydrocarbures halogénés des 3° a) et 4° a);

Groupe 2: hydrocarbures des 3° b) et 4° b), butadiènes du 3° c) et mélanges de butadiène-1,3 et d'hydrocarbures du 4° c);

Groupe 3: ammoniac du 3° at), oxyde de méthyle du 3° b), de méthylamine, éthylamine, méthylamine et triméthylamine du 3° bt) et chlorure de vinyle du 3° c);

Groupe 4: bromure de méthyle du 3° at), chlorure d'éthyle et chlorure de méthyle du 3° bt);

Groupe 5: mélanges d'oxyde d'éthylène avec du dioxyde de carbone, de l'oxyde d'éthylène avec de l'azote du 4° ct);

Groupe 6: azote, dioxyde de carbone, gaz rares, hémioxyde d'azote N₂O, oxygène du 7° a), air, mélanges d'azote avec des gaz rares et mélanges d'oxygène avec de l'azote, même s'ils contiennent des gaz rares, du 8° a);

Groupe 7: éthane, éthylène, méthane du 7° b), mélanges de méthane avec de l'éthane, même s'ils contiennent du propane ou du butane du 8° b).

211 271 Les réservoirs qui ont été remplis avec une matière des groupes 1 et 2 doivent être vidés de gaz liquéfiés avant le chargement d'une autre matière appartenant au même groupe. Les réservoirs qui ont été remplis avec une matière des groupes 3 à 7 doivent être complètement vidés de gaz liquéfiés, puis détendus, avant le chargement d'une autre matière appartenant au même groupe.

211 272 L'utilisation multiple de réservoirs pour le transport de gaz liquéfiés du même groupe est admise si toutes les conditions fixées pour les gaz à transporter dans un même réservoir sont respectées. L'utilisation multiple doit être approuvée par un expert agréé.

211 273 L'affectation multiple des réservoirs à des gaz de groupes différents est possible si l'expert agréé le permet.

Lors du changement d'affectation de réservoirs à des gaz appartenant à un autre groupe de gaz, les réservoirs doivent être complètement vidés de gaz liquéfiés, puis détendus et enfin dégazés. Le dégazage des réservoirs doit être vérifié et attesté par l'expert agréé.

- 211 274** Lors de la remise au transport des citernes chargées ou vides non nettoyées, seules les indications valables selon le marginal 211 262 pour le gaz chargé ou venant d'être déchargé doivent être visibles; toutes les indications relatives aux autres gaz doivent être masquées.
- 211 275** Les éléments d'un véhicule-batterie ne doivent contenir qu'un seul et même gaz. S'il s'agit d'un véhicule-batterie destiné au transport de gaz liquéfiés des 3° à 6°, les éléments doivent être remplis séparément et rester isolés par un robinet plombé.
- 211 276** La pression maximale de remplissage pour les gaz comprimés des 1° et 2°, à l'exclusion du fluorure de bore, ne doit pas dépasser les valeurs fixées au marginal 2219 (2).
Pour le fluorure de bore du 1° at), la masse maximale de remplissage par litre de capacité ne doit pas dépasser 0,86 kg.
La masse maximale de remplissage par litre de capacité selon les marginaux 2220 (2), (3) et (4) et 211 251 (2), (3) et (4), doit être respectée.
- 211 277** Pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° b) et 8° b), le degré de remplissage doit rester inférieur à une valeur telle que, lorsque le contenu est porté à la température à laquelle la tension de vapeur égale la pression d'ouverture des soupapes, le volume du liquide atteindrait 95% de la capacité du réservoir à cette température. Les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° a) et 8° a) peuvent être remplis à 98% à la température de chargement et à la pression de chargement.
- 211 278** Dans le cas des réservoirs destinés au transport de l'hémioxyde d'azote et de l'oxygène du 7° a), de l'air ou des mélanges contenant de l'oxygène du 8° a), il est interdit d'employer des matières contenant de la graisse ou de l'huile pour assurer l'étanchéité des joints ou l'entretien des dispositifs de fermeture.
- 211 279** La prescription du marginal 211 175 ne vaut pas pour les gaz des 7° et 8°.
- ~~211 280-~~
~~211 299~~

Classe 3: Matières liquides inflammables

211 300–
211 309

Section 1: Généralités, domaine d'application (utilisation des citernes), définitions**Utilisation**

- 211 310** Les matières suivantes du marginal 2301 peuvent être transportées en citernes fixes ou démontables:
- a) les matières nommément spécifiées du 12°;
 - b) les matières énumérées sous la lettre a) des 11°, 14° à 23°, 25° et 26° ainsi que celles assimilables sous a) de ces chiffres, à l'exclusion du chloroformiate d'isopropyle du 25° a);
 - c) les matières énumérées sous la lettre b) des 11°, 14° à 20°, 22° et 24° à 26°, ainsi que celles assimilables sous b) de ces chiffres;
 - d) les matières des 1° à 6°, 31° à 34°, ainsi que celles assimilables sous ces chiffres, à l'exclusion du nitrométhane du 31° c).

211 311–
211 319

Section 2: Construction

- 211 320** Les réservoirs destinés au transport des matières nommément spécifiées du 12° doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 211 127 (2)) d'au moins 1,5 MPa (15 bar) (pression manométrique).
- 211 321** Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 b) doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 211 127 (2)) d'au moins 1 MPa (10 bar) (pression manométrique).
- 211 322** Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 c) doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 211 127 (2)) d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).
- 211 323** Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 d) doivent être calculés conformément aux prescriptions de la 1ère partie du présent appendice.

211 324–
211 329

Section 3: Equipement

- 211 330** Toutes les ouvertures des réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 a) et b) doivent être situées au-dessus du niveau du liquide. Aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau du liquide. Les réservoirs doivent pouvoir être fermés hermétiquement⁶⁾ et les fermetures doivent pouvoir être protégées par un capot verrouillable.
- 211 331** Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 c) et d) peuvent aussi être conçus pour être vidangés par le bas. Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 c) doivent pouvoir être fermés hermétiquement⁶⁾.
- 211 332** Si les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 a), b) ou c) sont munis de soupapes de sûreté, celles-ci doivent être précédées d'un disque de rupture. La disposition du disque de rupture et de la soupape de sûreté doit donner satisfaction à l'autorité compétente. Si les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 d) sont munis de soupapes de sûreté ou d'évents, ceux-ci doivent satisfaire aux prescriptions des marginaux 211 133 à 211 135. Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 d) dont le point d'éclair n'est pas supérieur à 55°C et munis d'un dispositif d'aération ne pouvant être fermé doivent avoir un dispositif de protection contre la propagation de la flamme dans le dispositif d'aération.

**11 333–
11 339**

Section 4: Agrément du prototype

**11 340–
11 349** (Pas de prescriptions particulières)

Section 5: Epreuves

- 211 350** Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 a), b) et c) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).
- 211 351** Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 d) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à la pression utilisée pour leur calcul, telle que définie au 211 123.

211 352–
211 359

Section 6: Marquage

211 360–
211 369 (Pas de prescriptions particulières)

Section 7: Service

211 370 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 a), b) et c) doivent être hermétiquement⁶⁾ fermés pendant le transport. Les fermetures des réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 a) et b) doivent être protégées par un capot verrouillé.

211 371 Les citernes-fixes (véhicules-citernes) et citernes démontables agréées pour le transport des matières des 6°, 11°, 12° et 14° à 20°, ne doivent pas être utilisées pour le transport de denrées alimentaires, d'objets de consommation et de produits pour l'alimentations des animaux.

211 372 On ne doit pas employer un réservoir en alliage d'aluminium pour le transport de l'acétaldéhyde du 1° a), à moins que ce réservoir ne soit affecté exclusivement à ce transport et sous réserve que l'acétaldéhyde soit dépourvu d'acide.

211 373 L'essence citée au Nota ad 3° b) du marginal 2301 peut également être transportée dans des réservoirs calculés selon le marginal 211 123 (1) et dont l'équipement est conforme au marginal 211 133.

211 374–
211 399

Classe 4.1: Matières solides inflammables

Classe 4.2: Matières sujettes à inflammation spontanée

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

211 400-
211 409

Section 1: Généralités, domaine d'application (utilisation des citernes, définitions)

Utilisation

211 410 Les matières des 2°, 8° et 11° du marginal 2401, des 1°, 3° et 8° de la classe 4.2, le sodium, le potassium, les alliages de sodium et de potassium du 1° a), ainsi que les matières du 2° e) et 4° de la classe 4.3 peuvent être transportés en citernes fixes ou démontables.

Nota Pour le transport en vrac du soufre du 2° a), de la naphthaline des 11° a) et b), et des polystyrènes expansibles du 12° du marginal 2401, des matières du 5°, de la poussière de filtres de hauts fourneaux du 6° a) et des matières du 10° du marginal 2431 et des granulés de magnésium, enrobés, du 1° d), du carbure de calcium du 2° a) et de siliciure de calcium en morceaux du 2° d) du marginal 2471, voir marginaux 41 111, 42 111 et 43 111.

211 411 -
211 419

Section 2: Construction

211 420 Les réservoirs destinés au transport du phosphore, blanc ou jaune, du 1° du marginal 2431, des matières du 2° e) et du 4° du marginal 2471 doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 211 127 (2)) d'au moins 1 MPa (10 bar) (pression manométrique).

211 421 Les réservoirs destinés au transport des matières du 3° du marginal 2431 doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 211 127(2)) d'au moins 2,1 MPa (21 bar) (pression manométrique). Les prescriptions de l'Appendice B.1d sont applicables aux matériaux et à la construction de ces réservoirs.

211 422 -
211 429

Section 3: Equipements

211 430 Les réservoirs destinés au transport du soufre du 2° b) et de la naphthaline du 11° c) du marginal 2401 doivent être munis d'une protection calorifuge en matériaux difficilement inflammables. Ils peuvent être munis de soupapes s'ouvrant automatiquement vers l'intérieur ou l'extérieur sous une différence de pression comprise entre 20 kPa et 30 kPa (0,2 bar et 0,3 bar).

211 431 Les réservoirs destinés au transport du phosphore, blanc ou jaune, du 1° du marginal 2431 doivent satisfaire aux prescriptions suivantes:

(1) Le dispositif de réchauffage ne doit pas pénétrer dans le corps du réservoir mais lui être extérieur. Toutefois, on pourra munir d'une gaine de réchauffage un tuyau servant à l'évacuation du phosphore. Le dispositif de réchauffage de cette gaine devra être réglé de façon à empêcher que la température du phosphore ne dépasse la température de chargement du réservoir. Les autres tubulures doivent pénétrer dans le réservoir à la partie supérieure de celui-ci; les ouvertures doivent être situées au-dessus du niveau maximal admissible du phosphore et pouvoir être entièrement enfermées sous des capots verrouillables. De plus, les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 211 132 ne sont pas admis.

(2) Le réservoir sera muni d'un système de jaugeage pour la vérification du niveau du phosphore et, si l'eau est utilisée comme agent de protection, d'un repère fixe indiquant le niveau supérieur que ne doit pas dépasser l'eau.

211 432 Les réservoirs destinés au transport des matières du 3° du marginal 2431 et du 2° e) du marginal 2471, ne doivent pas avoir d'ouvertures ou raccords au-dessous du niveau du liquide, même si ces ouvertures ou raccords peuvent être fermés. De plus, les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 211 132 ne sont pas admis. Les ouvertures situées à la partie supérieure du réservoir, y compris leurs garnitures, doivent pouvoir être garanties par un chapeau de protection.

211 433 Les réservoirs destinés au transport des matières du 1° a) du marginal 2471 doivent avoir leurs ouvertures et orifices (robinets, gaines, trous d'homme, etc.) protégés par des capots à joint étanche verrouillables et doivent être munis d'une protection calorifuge et matériaux difficilement inflammables.

**211 434 –
211 439**

Section 4: Agrément du prototype

- 211 440 –
211 449 (Pas de prescriptions particulières)

Section 5: Epreuves

- 211 450 Les réservoirs destinés au transport du soufre à l'état fondu du 2° b), de la naphthaline à l'état fondu du 11° c) du marginal 2401, du phosphore blanc ou jaune du 1° du marginal 2431, ou du sodium, du potassium ou des alliages de sodium ou de potassium du 1° a), des matières du 2° e) ou du 4° du marginal 2471 doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).
- 211 451 Les réservoirs destinés au transport des matières du 3° du marginal 2431 doivent subir l'épreuve de pression initiale et les épreuves périodiques au moyen d'un liquide ne réagissant pas avec la matière à transporter et à une pression d'épreuve d'au moins 1 MPa (10 bar) (pression manométrique).
Les matériaux de chaque réservoir destiné au transport des matières du 3° du marginal 2431, doivent être éprouvés d'après la méthode décrite à l'appendice B.l.d.
- 211 452 Les réservoirs destinés au transport du soufre (y compris la fleur de soufre) du 2° a), des matières du 8°, de la naphthaline brute et pure du 11° a) ou b) du marginal 2401 ou du charbon de bois fraîchement éteint, du 8° du marginal 2431, doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique, à la pression utilisée pour leur calcul telle qu'elle est définie au marginal 211 123.
- 211 453 –
211 459

Section 6: Marquage

- 211 460 Les réservoirs destinés au transport des matières du 3° du marginal 2431 doivent porter, en plus des indications prévues au marginal 211 161, la mention «Ne pas ouvrir pendant le transport. Sujet à l'inflammation spontanée».
Les réservoirs destinés au transport des matières du 2° e) du marginal 2471 doivent porter, en plus des indications prévues au marginal 211 161, la mention «Ne pas ouvrir pendant le transport. Forme des gaz inflammables au contact de l'eau».
Ces mentions doivent être rédigées dans une langue officielle du pays d'agrément et, en outre, si cette langue n'est pas l'anglais, le français ou l'allemand, en anglais, en français ou en allemand, à

moins que les accords conclus entre les pays intéressés au transport n'en disposent autrement.

211 461 Les réservoirs destinés au transport des matières du 4° du marginal 2471 doivent en outre porter sur le panneau prévu au marginal 212 160 la masse maximale admissible de chargement en kg.

211 462 –
211 469

Section 7: Service

211 470 Les réservoirs destinés au transport du soufre du 2° b) et de la naphthaline du 11° c) du marginal 2401 ne doivent être remplis que jusqu'à 98% de leur capacité.

211 471 Le phosphore, blanc ou jaune, du 1° du marginal 2431 doit être recouvert, si l'on emploie l'eau comme agent de protection, d'une couche d'eau d'au moins 12 cm d'épaisseur au moment du remplissage; le degré de remplissage à une température de 60°C ne doit pas dépasser 98%. Si l'on emploie l'azote comme agent de protection, le degré de remplissage à une température de 60°C ne doit pas dépasser 96%. L'espace restant doit être rempli d'azote de manière que la pression ne tombe jamais au-dessous de la pression atmosphérique, même après refroidissement. Le réservoir doit être fermé hermétiquement⁶⁾ de façon qu'il ne se produise aucune fuite de gaz.

211 472 Pour le transport des matières du 1° a) du marginal 2471, les capots doivent être verrouillés selon le marginal 211 432.

211 473 Pour le trichlorosilane (silicochloroforme) du 4° a) du marginal 2471, ou pour le méthyldichlorosilane ou l'éthyldichlorosilane du 4° b) du marginal 2471, le taux de remplissage ne doit pas dépasser 1,14, ou 0,95 ou 0,93 kg/l de capacité, respectivement, si le remplissage se fait en masse ou 85% s'il se fait en volume.

211 474 Les réservoirs ayant renfermés du phosphore du 1° du marginal 2431 devront, au moment où ils sont remis à l'expédition:

- soit être remplis d'azote; l'expéditeur devra certifier dans le document de transport que le réservoir, après fermeture, est étanche aux gaz;

- soit être remplis d'eau, à raison de 96 % au moins et 98 % au plus de leur capacité; entre le 1er octobre et le 31 mars, cette eau devra renfermer un ou plusieurs agents antigels, dénués d'action corrosive et non susceptibles de réagir avec le phosphore, à une concentration qui rend impossible le gel de l'eau au cours du transport.

Les citernes ayant renfermé du phosphore du 1° du marginal 2431 doivent être considérées, aux fins de l'application des prescriptions du marginal 42 500 (1), comme «citernes vides, non nettoyées».

211 475 Le degré de remplissage pour les réservoirs renfermant des matières du 3° du marginal 2431 et du 2° e) du marginal 2471, ne doit pas dépasser 90 %; à une température moyenne du liquide de 50 °C, il doit rester encore un espace de sécurité vide de 5 %. Pendant le transport, ces matières seront sous une couche de gaz inerte dont la pression manométrique ne dépassera pas 50 kPa (0,5 bar). Les réservoirs doivent être fermés hermétiquement⁶⁾ et les chapeaux de protection, selon marginal 211 433, doivent être verrouillés. Les réservoirs vides, non nettoyés, doivent, lors de la remise au transport, être remplis avec un gaz inerte à une pression manométrique d'au plus 50 kPa (0,5 bar).

**211 476–
211 499**

Classe 5.1: Matières comburantes

Classe 5.2: Peroxydes organiques

**211 500–
211 509**

Section 1: Généralités, domaine d'application (utilisation des citernes), définitions

Utilisation

211 510 Pour le marginal 2501, peuvent être transportées en citernes fixes ou démontables, les matières des 1° à 3°, les solutions du 4° (ainsi que le chlorate de soude pulvérulent, à l'état humide ou à l'état sec), les solutions aqueuses chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) d'une concentration supérieure à 80 % mais ne dépassant pas 93 %, à condition que:

- a) le pH soit compris entre 5 et 7 mesuré dans une solution aqueuse de 10 % de la matière transportée,
- b) les solutions ne contiennent pas de matière combustible en quantité supérieure à 0,2 % ni de composés du chlore en quantité telle que le taux de chlore dépasse 0,02 %.

Nota Pour le transport en vrac des matières des 4° à 6° et 7° a) et b) du marginal 2501, voir marginal 51 111.

Pour le marginal 2551, les matières des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° peuvent être transportées en citernes fixes ou démontables.

211 511-
211 519

Section 2: Construction

- 211 520** Les réservoirs destinés au transport des matières visées au 211 510 à l'état liquide doivent être calculés d'après une pression de calcul d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique) (voir marginal 211 127 (2)).
- 211 521** Les réservoirs et leurs équipements, destinés au transport de solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène ainsi que de peroxyde d'hydrogène du 1° du marginal 2501 et des peroxydes organiques liquides des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 doivent être construits en aluminium titrant au moins 99,5 % ou en acier approprié non susceptible de provoquer la décomposition du peroxyde d'hydrogène ou des peroxydes organiques. Lorsque les réservoirs sont construits en aluminium d'une pureté égale ou supérieure à 99,5 %, il n'est pas nécessaire que l'épaisseur de la paroi soit supérieure à 15 mm, même lorsque le calcul selon le marginal 211 127 (2) donne une valeur supérieure.
- 211 522** Les réservoirs destinés à transporter les solutions aqueuses, concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) du marginal 2501 doivent être construits en acier austénitique.

211 523-
211 529

Section 3: Equipements

- 211 530** Les réservoirs destinés au transport de solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène titrant plus de 70 % et de peroxyde d'hydrogène du 1° du marginal 2501 doivent avoir leurs ouvertures au-dessus du niveau du liquide. De plus, les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 211 132 ne sont pas admis. Dans le cas de solutions titrant plus de 60 % de peroxyde d'hydrogène, sans excéder 70 %, on peut avoir des ouvertures au-dessous du niveau du liquide. Dans ce cas, les organes de vidange des réservoirs doivent être munis de deux fermetures en série, indépendantes l'une de l'autre, dont la première est constituée par un obturateur intérieur à fermeture rapide d'un type agréé et la seconde par une vanne placée à chaque extrémité de la tubulure de vidange. Une bride pleine, ou un autre dispositif offrant les mêmes garanties, doit être également montée sur la sortie de chaque vanne extérieure. L'obturateur intérieur doit rester solidaire du réservoir en position de fermeture en cas d'arrachement de la tubulure. Les raccords des tubulures extérieures des réservoirs doi-

vent être réalisés avec des matériaux qui ne sont pas susceptibles d'entraîner la décomposition du peroxyde d'hydrogène.

211 531

211 532 Les réservoirs destinés au transport de solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène ainsi que de peroxyde d'hydrogène du 1° et des solutions aqueuses concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) du marginal 2501 doivent être munis à leur partie supérieure d'un dispositif de fermeture empêchant la formation de toute surpression à l'intérieur du récipient, ainsi que la fuite du liquide et la pénétration de substances étrangères à l'intérieur du récipient. Les dispositifs de fermeture des réservoirs destinés au transport des solutions aqueuses, concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium, doivent être construits de telle façon que l'obstruction des dispositifs par le nitrate d'ammonium solidifié pendant le transport soit impossible.

211 533 Si les réservoirs destinés à transporter les solutions aqueuses concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) du marginal 2501 sont entourés d'une matière calorifuge, celle-ci doit être de nature inorganique et parfaitement exempte de matière combustible.

211 534 Les réservoirs destinés au transport de peroxydes organiques liquides des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 doivent être équipés d'un système d'évent muni d'une protection contre la propagation de la flamme et suivi en série d'une soupape de sûreté s'ouvrant sous une pression manométrique de 0,18 à 0,22 MPa (1,8 à 2,2 bar).

211 535 Les réservoirs destinés au transport de peroxydes organiques liquides des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 doivent être munis d'une protection calorifuge conforme aux conditions du marginal 211 234 (1). L'écran pare-soleil et toute partie du réservoir non couverte par celui-ci ou le revêtement extérieur d'une isolation complète selon le cas doivent être enduits d'une couche de peinture blanche qui sera nettoyée avant chaque transport et renouvelée en cas de jaunissement ou de détérioration. La protection calorifuge doit être exempt de matière combustible.

~~211 536–
211 539~~

Section 4: Agrément du prototype

~~211 540–
211 549~~

(Pas de prescriptions particulières)

Section 5: Epreuves

211 550 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 510, à l'état liquide, doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique). Les réservoirs destinés au transport des autres matières visées au marginal 211 510 doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à la pression utilisée pour leur calcul, telle qu'elle est définie au marginal 211 123.

Les réservoirs en aluminium pur destinés au transport des solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène ainsi que du peroxyde d'hydrogène du 1° du marginal 2501 et des peroxydes organiques liquides des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 ne doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique qu'à une pression de 0,25 MPa (2,5 bar) (pression manométrique).

**211 551–
211 559**

Section 6: Marquage

**211 560–
211 569** (Pas de prescriptions particulières)

Section 7: Service

211 570 L'intérieur du réservoir et toutes les parties pouvant entrer en contact avec les matières visées au marginal 211 510 doivent être conservés en état de propreté. Aucun lubrifiant pouvant former avec la matière des combinaisons dangereuses ne doit être utilisé pour les pompes, soupapes ou autres dispositifs.

211 571 Les réservoirs destinés au transport des matières des 1° à 3° du marginal 2501 ne doivent être remplis que jusqu'à 95 % de leur capacité, la température de référence étant 150°C.

Les réservoirs destinés au transport des solutions aqueuses concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) du marginal 2501 ne doivent être remplis que jusqu'à 97 % de leur capacité et la température maximale après le remplissage ne doit pas dépasser 140°C.

211 572 Les citernes agréées pour le transport des solutions aqueuses concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) du marginal 2501 ne doivent pas être utilisées pour le transport d'autres matières sans avoir été, au préalable, soigneusement débarrassées des résidus.

211 573 Les réservoirs destinés au transport des peroxydes organiques liquides des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 ne peuvent être remplis que jusqu'à 80 % de leur capacité. Les réservoirs doivent être exempts d'impuretés lors du remplissage.

**211 574 –
211 599**

Classe 6.1: Matières toxiques

**211 600 –
211 609**

Section 1: Généralités, domaine d'application (utilisation des citernes), définitions

Utilisation

211 610 Les matières suivantes du marginal 2601 peuvent être transportées en citernes fixes ou démontables:

- a) les matières nommément spécifiées des 2° et 3°;
- b) les matières très toxiques classées sous la lettre a) des 11° à 24°, 31°, 41°, 51°, 55°, 68°, 71° à 88°, transportées à l'état liquide, ainsi que les matières et solutions assimilables sous a) de ces chiffres;
- c) les matières toxiques et nocives classées sous la lettre b) ou c) des 11° à 24°, 51° à 55°, 57° à 68°, 71° à 88°, transportées à l'état liquide, ainsi que les matières et solutions assimilables sous b) ou c) de ces chiffres;
- d) les matières toxiques et nocives pulvérulentes ou granulaires, énumérées sous la lettre b) ou c) des 12°, 14°, 17°, 19°, 21°, 23°, 24°, 51° à 55°, 57° à 68°, 71° à 88°, ainsi que les matières pulvérulentes ou granulaires assimilables sous b) ou c) de ces chiffres;

Nota Pour le transport en vrac des matières des 44° b), 60° c) et 63° c) ainsi que des déchets solides classés sous la lettre c) des différents chiffres, voir marginal 61 111.

**211 611 –
211 619**

Section 2: Construction

211 620 Les réservoirs destinés au transport des matières nommément spécifiées des 2° et 3° doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 211 127 (2)) d'au moins, 1,5 MPa (15 bar) (pression manométrique).

- 211 621** Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 610 b) doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 211 127 (2)) d'au moins 1,0 MPa (10 bar) (pression manométrique).
- 211 622** Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 610 c) doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 211 127 (2)) d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).
- 211 623** Les réservoirs destinés au transport des matières pulvérulentes ou granulaires visées au marginal 211 610 d) doivent être calculés conformément aux prescriptions de la 1ère Partie du présent appendice.
- 211 612 –
211 629**

Section 3 : Equipement

- 211 630** Toutes les ouvertures des réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 610 a) et b) doivent être situées au-dessus du niveau du liquide. Aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau du liquide. Les réservoirs doivent pouvoir être fermés hermétiquement⁶⁾ et les fermetures doivent pouvoir être protégées par un capot verrouillable. Les orifices de nettoyage prévus au marginal 211 132 ne sont cependant pas admis pour les réservoirs destinés au transport de solutions d'acide cyanhydrique du 2°.
- 211 631** Les réservoirs destinés au transport de matières visées au marginal 211 610 c) et d) peuvent aussi être conçus pour être vidangés par le bas. Les réservoirs doivent pouvoir être fermés hermétiquement⁶⁾.
- 211 632** Si les réservoirs sont munis de soupapes de sûreté, celles-ci doivent être précédées d'un disque de rupture, la disposition du disque de rupture et de la soupape de sûreté doivent donner satisfaction à l'autorité compétente.

Protection des équipements

- 211 633** (1) Organes placés à la partie supérieure du réservoir:
Ces organes doivent être
- soit insérés dans une cuvette encastrée,
 - soit dotés d'un clapet interne de sécurité,
 - soit protégés par un capot ou par des éléments transversaux et/ou longitudinaux ou par d'autres dispositifs offrant les mêmes garanties, d'un profil tel qu'en cas de renversement, il n'y ait aucune détérioration des organes.

(2) Organes placés à la partie inférieure du réservoir:

Les tubulures et les organes latéraux de fermeture et tous les organes de vidange doivent être, soit en retrait d'au moins 200 mm par rapport au hors tout du réservoir, soit protégés par une lisse ayant un module d'inertie d'au moins 20 cm^3 transversalement au sens de la marche; leur garde au sol doit être égale ou supérieure à 300 mm réservoir plein.

(3) Organes placés sur la face arrière du réservoir:

Tous les organes placés sur la face arrière doivent être protégés par le pare-chocs prescrit au marginal 10 220. La hauteur de ces organes par rapport au sol doit être telle qu'ils soient convenablement protégés par le pare-chocs.

211 634-
211 639

Section 4 : Agrément du prototype

211 640-
211 649 (Pas de prescriptions particulières)

Section 5 : Epreuves

211 650 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 610 a), b) et c) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).

Les épreuves périodiques doivent avoir lieu au plus tard tous les trois ans, y compris l'épreuve de pression hydraulique, pour les réservoirs destinés au transport des matières du 31° a).

211 651 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 610 d) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à la pression utilisée pour leur calcul, telle qu'elle est définie au marginal 211 123.

211 652 -
211 659

Section 6 : Marquage

211 660 -
211 669 (Pas de prescriptions particulières)

Section 7 : Service

- 211 670** Les réservoirs destinés au transport des matières du 3° ne doivent être remplis qu'à raison de 1 kg par litre de capacité.
- 211 671** Les réservoirs doivent être fermés hermétiquement⁶⁾ pendant le transport. Les fermetures des réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 610 a) et b) doivent être protégées par un capot verrouillé.
- 211 672** Les citernes fixes (véhicules-citernes) et citernes démontables agréées pour le transport des matières visées au marginal 211 610 ne doivent pas être utilisées pour le transport de denrées alimentaires, d'objets de consommation et de produits pour l'alimentation des animaux.

211 673 –
211 699

Classe 7: Matières radioactives

211 700–
211 709

Section 1: Généralités, domaine d'application (utilisation des citernes), définitions

Utilisation

- 211 710** Selon ce qui est prescrit par la fiche appropriée du marginal 2703.

Nota Les matières liquides ou solides de faible activité spécifique, LSA (I), du marginal 2703, fiche 5, à l'exclusion de l'hexafluorure d'uranium et des matières sujettes à l'inflammation spontanée, peuvent être transportées en citernes fixes ou démontables.

211 711–
211 719

Section 2: Construction

- 211 720** Les réservoirs destinés au transport des matières visées au paragraphe 11 de la fiche 5 du marginal 2703 doivent être calculés pour une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).
Lorsque les matières radioactives sont en solution ou en suspension dans des matières d'autres classes et que les pressions de calcul fixées

pour les réservoirs des citernes destinées au transport de ces dernières matières sont plus élevés, celles-ci doivent être appliquées.

211 721-
211 729

Section 3: Equipements

211 730 Les réservoirs destinés au transport de matières radioactives liquides⁹⁾ doivent avoir leurs ouvertures au-dessus du niveau du liquide. Aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau du liquide.

211 731-
211 739

Section 4: Agrément du prototype

211 740 Les citernes agréées pour le transport de matières radioactives ne doivent pas être agréées pour le transport d'autres matières .

211 741-
211 749

Section 5: Epreuves

211 750 Les réservoirs doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique). Par dérogation aux prescriptions du marginal 211 151 l'examen périodique de l'état intérieur peut être remplacé par un contrôle de l'épaisseur des parois effectué par ultrasons qui aura lieu tous les trois ans.

11 751-
11 759

Section 6: Marquage

**11 760-
11 769** (Pas de dispositions particulières)

Section 7: Service

211 770 Le degré de remplissage à la température de référence de 15°C ne doit pas dépasser 93% de la capacité totale du réservoir.

211 771 Les citernes ayant transporté des matières radioactives ne doivent pas être utilisées pour le transport d'autres matières .

211 772–
211 799

Classe 8 : Matières corrosives

211 800–
211 809

Section 1 : Généralités, domaine d'application (utilisation des citernes), définitions

Utilisation

211 810 Les matières suivantes du marginal 2801 peuvent être transportées en citernes fixes ou démontables:

a) les matières nommément spécifiées des 6°, 7° et 24°, ainsi que les matières assimilables sous 7° ;

b) les matières très corrosives énumérées sous la lettre a) des 1°, 2°, 3°, 10°, 11°, 21°, 26°, 27°, 32°, 33°, 36°, 37°, 39°, 46°, 55°, 64°, 65°, 66°, transportées à l'état liquide ainsi que les matières et solutions assimilables sous a) de ces chiffres;

c) les matières corrosives ou présentant un degré mineur de corrosivité énumérées sous la lettre b) ou c) des 1° à 5°, 8° à 11°, 21°, 26°, 27°, 31° à 39°, 42° à 46°, 51° à 55°, 61° à 66°, transportées à l'état liquide ainsi que les matières et solutions assimilables sous b) ou c) de ces chiffres;

d) les matières corrosives, ou présentant un degré mineur de corrosivité, pulvérulentes ou granulaires énumérées sous la lettre b) ou c) des 22°, 23°, 26°, 27°, 31°, 35°, 39°, 41°, 45°, 46°, 52°, 55°, 65°, ainsi que les matières pulvérulentes ou granulaires assimilables sous b) ou c) de ces chiffres.

Nota Pour le transport en vrac des matières du 23°, des boues de plomb contenant de l'acide sulfurique du 1° b) ainsi que des déchets solides classés sous la lettre c) des différents chiffres, voir marginal 81 111.

211 811–
211 819

Section 2: Construction

211 820 Les réservoirs destinés au transport des matières nommément spécifiées des 6° et 24° doivent être calculés selon une pression de calcul

(voir marginal 211 127 (2)) d'au moins 2,1 MPa (21 bar) (pression manométrique). Les réservoirs destinés au transport du brome du 24° doivent être munis d'un revêtement en plomb d'au moins 5 mm d'épaisseur ou d'un revêtement équivalent.

Les réservoirs destinés au transport des matières du 7° a) doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 211 127 (2)) d'au moins 1 MPa (10 bar); ceux destinés au transport des matières des 7° b) et c) doivent être calculés selon une pression de calcul d'au moins 0,4 MPa (4 bar).

Les prescriptions de l'appendice B.1d sont applicables aux matériaux et à la construction des réservoirs soudés destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° du marginal 2801.

211 821 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 810 b) doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 211 127 (2)) d'au moins 1 MPa (10 bar) (pression manométrique).

Lorsque l'emploi de l'aluminium est nécessaire pour les réservoirs destinés au transport de l'acide nitrique du 2° a), ces réservoirs doivent être construits en aluminium d'une pureté égale ou supérieure à 99,5%; dans ce cas, par dérogation aux dispositions de l'alinéa ci-dessus, l'épaisseur de la paroi n'a pas besoin d'être supérieure à 15 mm.

211 822 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 810 c) doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 211 127 (2)) d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).

Les réservoirs destinés au transport de l'acide monochloracétique du 31° b) doivent être munis d'un revêtement en émail ou d'un revêtement équivalent, pour autant que le matériau du réservoir est attaqué par cet acide.

Les réservoirs destinés au transport des solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène du 62° doivent être construits, y compris l'équipement, en aluminium d'une pureté d'au moins 99,5% ou en acier approprié ne provoquant pas une décomposition du peroxyde d'hydrogène.

En dérogation aux dispositions du premier alinéa, l'épaisseur de la paroi n'a pas besoin d'être supérieure à 15 mm lorsque les réservoirs sont construits en aluminium pur.

211 823 Les réservoirs destinés au transport des matières pulvérulentes ou granulaires visées au marginal 211 810 d) doivent être calculés conformément aux prescriptions de la Ière Partie du présent appendice.

211 824-
211 829

Section 3: Equipement

- 211 830** Toutes les ouvertures des réservoirs destinés au transport des matières des 6°, 7° et 24° doivent être situées au-dessus du niveau du liquide. Aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau du liquide. Les réservoirs doivent pouvoir être fermés hermétiquement⁶⁾ et les fermetures doivent pouvoir être protégées par un capot verrouillable. De plus, les orifices de nettoyage prévus au marginal 211 132 ne sont pas admis.
- 211 831** Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 810 b), c) et d) peuvent aussi être conçus pour être vidangés par le bas. Les organes de vidange des réservoirs à vidange par le bas destinés au transport des matières visées au marginal 211 810 b) et c) doivent être conformes aux prescriptions du marginal 211 131.
- 211 832** Si les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 810 b) sont munis de soupapes de sûreté, celles-ci doivent être précédées d'un disque de rupture. La disposition du disque de rupture et de la soupape de sûreté doit donner satisfaction à l'autorité compétente.
- 211 833** Les réservoirs destinés au transport d'anhydride sulfurique du 1° a) doivent être calorifugés et munis d'un dispositif de réchauffage aménagé à l'extérieur.
- 211 834** Les réservoirs et leurs équipements de service, destinés au transport des solutions d'hypochlorite du 61° ainsi que des solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène du 62°, doivent être conçus de manière à empêcher la pénétration de substances étrangères, la fuite du liquide et la formation de toute surpression dangereuse à l'intérieur du réservoir.

211 835-
211 839

Section 4. Agrément du prototype

211 840-
211 849 (Pas de prescriptions particulières)

Section 5: Epreuves

- 211 850** Les réservoirs destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhy-

dre et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 1 MPa (10 bar) (pression manométrique) et ceux qui sont destinés au transport des matières du 7° doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression qui ne sera pas inférieure à 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).

Les réservoirs destinés au transport des matières des 6° en 7° doivent être examinés tous les trois ans quant à la résistance à la corrosion, au moyen d'instruments appropriés (par exemple par ultra-sons).

Les matériaux de chaque réservoir soudé destiné au transport de l'acide fluorhydrique anhydre et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° doivent être éprouvés d'après la méthode décrite à l'appendice B.l.d.

211 851 Les réservoirs destinés au transport du brome du 24° ainsi que des matières visées au marginal 211 810 b) et c) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique). L'épreuve de pression hydraulique des réservoirs destinés au transport de l'anhydride sulfurique du 1° a) doit être renouvelée tous les trois ans.

Les réservoirs en aluminium pur destinés au transport de l'acide nitrique du 2° a) et des solutions aqueuses du peroxyde d'hydrogène du 62° ne doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique qu'à une pression de 0,25 MPa (2,5 bar) (pression manométrique).

L'état du revêtement des réservoirs destinés au transport du brome du 24° doit être vérifié tous les ans par un expert agréé par l'autorité compétente, qui procédera à une inspection de l'intérieur du réservoir.

211 852 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 810 d) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à la pression utilisée pour leur calcul, telle que définie au 211 123.

**211 853–
211 859**

Section 6: Marquage

211 860 Les réservoirs destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° ainsi que du brome du 24° doivent porter, outre les indications déjà prévues

au marginal 211 160, l'indication de la charge maximale admissible (en kg) et la date (mois, année) de la dernière inspection de l'intérieur du réservoir.

211 861-

211 869

Section 7: Service

211 870 Les réservoirs destinés au transport de l'anhydride sulfurique du 1° a) ne doivent être remplis qu'à 88% de leur capacité au maximum, ceux destinés au transport du brome du 24° à 88% au moins et à 92% au plus ou à raison de 2,86 kg par litre de capacité.

Les réservoirs destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° ne doivent être remplis qu'à raison de 0,84 kg par litre de capacité au maximum.

211 871 Les réservoirs destinés au transport des matières des 6°, 7° et 24° doivent être fermés hermétiquement⁶⁾ pendant le transport et les fermetures doivent être protégées par un capot verrouillé.

211 872-

211 999

APPENDICE B. 1B

DISPOSITIONS RELATIVES AUX CONTENEURS-CITERNES

Nota La I^{ère} partie énumère les prescriptions applicables aux conteneurs-citernes destinés au transport des matières de toutes classes. La II^{ème} partie contient des prescriptions particulières complétant ou modifiant les prescriptions de la I^{ère} partie.

IÈRE PARTIE : PRESCRIPTIONS APPLICABLES A TOUTES LES CLASSES

212 000-
212 099

Section 1 : Généralités, domaine d'application (utilisation des conteneurs-citernes), définitions

Nota Conformément à ce que prescrit le marginal 10 121 (1) le transport de matières dangereuses ne peut avoir lieu en conteneurs-citernes que lorsque ce mode de transport est explicitement admis pour ces matières par chaque section 1 de la II^{ème} partie du présent appendice.

212 100 Les présentes prescriptions s'appliquent aux conteneurs-citernes utilisés pour le transport de matières liquides, gazeuses, pulvérulentes ou granulaires et ayant une capacité supérieure à 0,45 m³, ainsi qu'à leurs accessoires.

212 101 Un conteneur-citerne comprend un réservoir et des équipements, y compris les équipements permettant les déplacements du conteneur-citerne sans changement notable d'assiette.

212 102 Dans les prescriptions qui suivent, on entend :

(1) a) par réservoir, l'enveloppe (y compris les ouvertures et leurs moyens d'obturation);

b) par équipement de service du réservoir, les dispositifs de remplissage, de vidange, d'aération, de sécurité, de réchauffage et de protection calorifuge ainsi que les instruments de mesure;

c) par équipement de structure, les éléments de consolidation, de fixation, de protection ou de stabilité qui sont extérieurs ou intérieurs aux réservoirs.

(2) a) par pression de calcul, une pression fictive au moins égale à la pression d'épreuve, pouvant dépasser plus ou moins la pression de service selon le degré de danger présenté par la matière transportée, qui sert uniquement à déterminer l'épaisseur des parois du réservoir.

voir, indépendamment de tout dispositif de renforcement extérieur ou intérieur;

b) par pression d'épreuve, la pression effective la plus élevée qui s'exerce au cours de l'épreuve de pression du réservoir;

c) par pression de remplissage, la pression maximale effectivement développée dans le réservoir lors du remplissage sous pression;

d) par pression de vidange, la pression maximale effectivement développée dans le réservoir lors de la vidange sous pression.

e) par pression maximale de service (pression manométrique), la plus haute des trois valeurs suivantes:

- i) valeur maximale de la pression effective autorisée dans le réservoir lors d'une opération de remplissage (pression maximale autorisée de remplissage);
- ii) valeur maximale de la pression effective autorisée dans le réservoir lors d'une opération de vidange (pression maximale autorisée de vidange);
- iii) pression manométrique effective à laquelle il est soumis par son contenu (y compris les gaz étrangers qu'il peut renfermer) à la température maximale de service.

Sauf conditions particulières prescrites dans les différentes classes, la valeur numérique de cette pression de service (pression manométrique) ne doit pas être inférieure à la tension de vapeur de la matière de remplissage à 50°C (pression absolue).

Pour les réservoirs munis de soupapes de sûreté (avec ou sans disque de rupture), la pression maximale de service est cependant égale à la pression prescrite pour le fonctionnement de ces soupapes de sûreté.

(3) Par épreuve d'étanchéité, l'épreuve consistant à soumettre le réservoir à une pression effective intérieure égale à la pression maximale de service, mais au moins égale à 20 kPa (0,2 bar) (pression manométrique) selon une méthode reconnue par l'autorité compétente.

Pour les réservoirs munis d'évents et d'un dispositif propre à empêcher que le contenu se répande au-dehors si le réservoir se renverse, la pression de l'épreuve d'étanchéité est égale à la pression statique de la matière de remplissage;

212 103–
212 119

Section 2: Construction

212 120 Les réservoirs doivent être conçus et construits conformément aux dispositions d'un code technique reconnu par l'autorité compétente, mais les prescriptions minimales suivantes doivent être observées:

(1) Les réservoirs doivent être construits en matériaux métalliques appropriés, qui, pour autant que d'autres zones de température ne sont pas prévues dans les différentes classes, doivent être insensibles à la rupture fragile et à la corrosion fissurante sous tension entre -20°C et $+50^{\circ}\text{C}$.

(2) Pour les réservoirs soudés, ne doivent être utilisés que des matériaux se prêtant parfaitement au soudage et pour lesquels une valeur suffisante de résilience peut être garantie à une température ambiante de -20°C , particulièrement dans les joints à soudure et les zones de liaison.

(3) Les joints de soudure doivent être exécutés selon les règles de l'art et offrir toutes les garanties de sécurité. En ce qui concerne la construction et le contrôle des cordons de soudure, voir en outre le marginal 212 127 (6). Les réservoirs dont les épaisseurs minimales de paroi ont été déterminées selon le marginal 212 127 (3) et (4) doivent être contrôlés selon les méthodes décrites dans la définition du coefficient de soudure de 0,8.

(4) Les matériaux des réservoirs ou leurs revêtements protecteurs en contact avec le contenu ne doivent pas contenir de matières susceptibles de réagir dangereusement avec celui-ci, de former des produits dangereux ou d'affaiblir le matériau de manière appréciable.

(5) Le revêtement protecteur doit être conçu de manière que son étanchéité reste garantie, quelles que soient les déformations susceptibles de se produire dans les conditions normales de transport [212 127 (1)].

(6) Si le contact entre le produit transporté et le matériau utilisé pour la construction du réservoir entraîne une diminution progressive de l'épaisseur des parois, celle-ci devra être augmentée à la construction d'une valeur appropriée. Cette surépaisseur de corrosion ne doit pas être prise en considération dans le calcul de l'épaisseur des parois.

212 121 Les réservoirs, leurs attaches et leurs équipements de service et de structure doivent être conçus pour résister, sans déperdition du contenu (à l'exception des quantités de gaz s'échappant d'ouvertures éventuelles de dégazage):

- aux sollicitations statiques et dynamiques dans les conditions normales de transport;
- aux contraintes minimales imposées, telles qu'elles sont définies aux marginaux 212 125 et 212 127.

212 122 Pour déterminer l'épaisseur des parois du réservoir on doit se baser sur une pression au moins égale à la pression de calcul, mais on doit aussi tenir compte des sollicitations visées au marginal 212 121.

212 123 Sauf conditions particulières prescrites dans les différentes classes, le calcul des réservoirs doit tenir compte des données suivantes:

(1) Les réservoirs à vidange par gravité destinés au transport de matières ayant à 50°C une tension de vapeur ne dépassant pas 110 kPa (1,1 bar) (pression absolue), doivent être calculés selon une pression double de la pression statique de la matière à transporter, sans être inférieure au double de la pression statique de l'eau;

(2) Les réservoirs à remplissage ou à vidange sous pression destinés au transport de matières ayant à 50°C une tension de vapeur ne dépassant pas 110 kPa (1,1 bar) (pression absolue), doivent être calculés selon une pression égale à 1,3 fois la pression de remplissage ou de vidange;

(3) Les réservoirs destinés au transport des matières ayant à 50°C une tension de vapeur supérieure à 110 kPa (1,1 bar) sans dépasser 175 kPa (1,75 bar) (pression absolue), quel que soit le type de remplissage ou de vidange, doivent être calculés selon une pression de 0,15 MPa (1,5 bar) (pression manométrique) au moins, ou à 1,3 fois la pression de remplissage ou de vidange, si celle-ci est supérieure;

(4) Les réservoirs destinés au transport des matières ayant à 50°C une tension de vapeur supérieure à 175 kPa (1,75 bar) (pression absolue), quel que soit le type de remplissage ou de vidange, doivent être calculés selon une pression égale à 1,3 fois la pression de remplissage ou de vidange, mais à 0,4 MPa (4 bar) au moins (pression manométrique).

212 124 Les conteneurs-citernes destinés à renfermer certaines matières dangereuses doivent être pourvus d'une protection supplémentaire. Celle-ci peut consister en une surépaisseur du réservoir (cette surépaisseur sera déterminée à partir de la nature des dangers présentés par les matières en cause - voir les différentes classes) ou en un dispositif de protection.

212 125 A la pression d'épreuve, la contrainte σ (sigma) au point le plus sollicité du réservoir doit être inférieure ou égale aux limites fixées ci-après en fonction des matériaux. L'affaiblissement éventuel dû aux joints de soudure doit être pris en considération. De plus, pour choisir le matériau et déterminer l'épaisseur des parois, il convient de tenir compte des températures maximales et minimales de remplissage et de service.

(1) Pour les métaux et alliages qui présentent une limite apparente d'élasticité définie ou qui sont caractérisés par une limite conventionnelle d'élasticité R_e garantie (généralement 0,2% d'allongement rémanent et, pour les aciers austénitiques, 1% de limite d'allongement) :

a) lorsque le rapport R_e/R_m est inférieur ou égal à 0,66 (R_e : limite d'élasticité apparente, ou à 0,2%, ou à 1% pour les aciers austénitiques

Rm: valeur minimale de la résistance garantie à la rupture par traction :)

$$\sigma \leq 0,75 R_e$$

b) lorsque le rapport R_e/R_m est supérieur à 0,66 :

$$\sigma \leq 0,5 R_m$$

c) les rapports R_e/R_m supérieurs à 0,85 ne sont pas admis pour les aciers utilisés dans la construction de citernes soudées.

(2) Pour les métaux et alliages qui ne présentent pas de limite apparente d'élasticité et qui sont caractérisés par une résistance Rm minimale garantie à la rupture par traction :

$$\sigma \leq 0,43 R_m$$

(3) Pour l'acier, l'allongement de rupture en pourcentage doit correspondre au moins à la valeur

$$\frac{10\,000}{\text{résistance déterminée à la rupture par traction en N/mm}^2}$$

mais il ne doit en tout cas pas être inférieur à 16% pour les aciers à grains fins et à 20% pour les autres aciers. Pour les alliages d'aluminium, l'allongement de rupture ne doit pas être inférieur à 12%¹⁾.

212 126 Toutes les parties du conteneur-citerne destiné au transport de liquides dont le point d'éclair n'est pas supérieur à 55°C, ainsi qu'au transport des gaz inflammables, doivent pouvoir être mises à la terre au point de vue électrique. Tout contact métallique pouvant provoquer une corrosion électrochimique doit être évité.

212 127 Les conteneurs-citernes doivent pouvoir absorber les forces précitées au paragraphe (1) et les parois des réservoirs doivent avoir au moins les épaisseurs déterminées aux paragraphes (2) à (5) ci-après.

(1) Les conteneurs-citernes ainsi que les moyens de fixation doivent pouvoir absorber, avec la masse maximale admissible de chargement, les forces suivantes égales à celles exercées par :

¹⁾ Pour les tôles, l'axe des éprouvettes de traction est perpendiculaire à la direction de laminage. L'allongement à la rupture ($l = 5 d$) est mesuré au moyen d'éprouvettes à section circulaire, dont la distance entre repères I est égale à cinq fois le diamètre d ; en cas d'emploi d'éprouvettes à section rectangulaire, la distance entre repères I doit être calculée par la formule $l = 5,65 \sqrt{F_0}$ dans laquelle F_0 désigne la section primitive de l'éprouvette.

- dans le sens de la marche, deux fois la masse totale,
- dans une direction transversale perpendiculaire au sens de la marche, une fois la masse totale

(dans le cas où le sens de la marche n'est pas clairement déterminé, deux fois la masse totale dans chaque sens),

- verticalement, de bas en haut, une fois la masse totale et
- verticalement, de haut en bas, deux fois la masse totale.

Sous l'action de chacune de ces forces, les valeurs suivantes du coefficient de sécurité doivent être observées :

- pour les matériaux métalliques avec limite d'élasticité apparente définie, un coefficient de sécurité de 1,5 par rapport à la limite d'élasticité apparente ou,
- pour les matériaux métalliques sans limite d'élasticité apparente définie, un coefficient de sécurité de 1,5 par rapport à la limite d'élasticité garantie de 0,2% d'allongement et, pour les aciers austénitiques, la limite d'allongement de 1%.

(2) L'épaisseur de la paroi cylindrique du réservoir, ainsi que des fonds et des couvercles, doit être au moins égale à celle obtenue par la formule suivante:

$$e = \frac{P_{\text{MPa}} \times D}{2 \times \sigma \times \lambda} \quad (\text{en mm})$$

$$e = \frac{P_{\text{bar}} \times D}{20 \times \sigma \times \lambda} \quad (\text{en mm})$$

dans laquelle:

- P_{MPa} = pression de calcul en MPa;
- P_{bar} = pression de calcul en bar;
- D = diamètre intérieur du réservoir, en mm;
- σ = contrainte admissible définie au marginal 212 125 (1) et (2) en N/mm²
- λ = coefficient inférieur ou égal à 1, compte tenu de l'affaiblissement éventuel dû aux joints de soudure

En aucun cas, l'épaisseur ne doit être inférieure aux valeurs définies aux paragraphes (3) et (4) ci-après.

(3) Les parois, les fonds et les couvercles des réservoirs dont le diamètre est égal ou inférieur à 1,80 m² doivent avoir au moins 5 mm d'épaisseur s'ils sont en acier doux³) (conformément aux dispositions du marginal 212 125) ou une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal. Dans le cas où le diamètre est supérieur à 1,80 m²), cette épaisseur doit être portée à 6 mm si les réservoirs sont en acier doux³)

(conformément aux dispositions du marginal 212 125) ou à une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal. Quel que soit le métal employé, l'épaisseur minimale de la paroi du réservoir ne doit jamais être inférieure à 3 mm. Par épaisseur équivalente, on entend celle donnée par la formule suivante:⁴⁾

(4) Lorsque le réservoir possède une protection contre l'endommagement, l'autorité compétente peut autoriser que ces épaisseurs minimales soient réduites en proportion de la protection assurée; toutefois, ces épaisseurs ne devront pas être inférieures à 3 mm d'acier doux²⁾ ou à une valeur équivalente d'autres matériaux dans le cas de réservoirs ayant un diamètre égal ou inférieur à 1,80 m⁴⁾. Dans le cas de réservoirs ayant un diamètre supérieur à 1,80 m⁴⁾, cette épaisseur minimale doit être portée à 4 mm d'acier doux²⁾ ou à une épaisseur équivalente s'il s'agit d'un autre métal. Par épaisseur équivalente, on entend celle donnée par la formule:

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_0}{\sqrt{Rm_1 \times A_1}} \quad ^3)$$

²⁾ Pour les réservoirs qui ne sont pas à section circulaire, par exemple les réservoirs en forme de caisson ou les réservoirs elliptiques, les diamètres indiqués correspondent à ceux qui se calculent à partir d'une section circulaire de même surface. Pour ces formes de section, les rayons de bombement de l'enveloppe ne doivent pas être supérieurs à 2000 mm sur les côtés, à 3000 mm au-dessus et au-dessous.

³⁾ Par acier doux, on entend un acier dont la limite de rupture est comprise entre 360 et 440 N/mm².

⁴⁾ Cette formule découle de la formule générale

$$e_1 = e_0 \sqrt[3]{\frac{Rm_0 \times A_0}{Rm_1 \times A_1}}$$

dans laquelle:

$Rm^0 = 360,$

$A^0 = 27$ pour l'acier doux de référence,

$Rm_1 =$ limite minimale de résistance à la rupture par traction du métal choisi en N/mm²,

$A_1 =$ allongement minimal à la rupture par traction du métal choisi, en

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

(5) La protection visée sous le paragraphe (4) peut être représentée par une protection structurale extérieure d'ensemble, comme dans la construction «en sandwich» dans laquelle l'enveloppe extérieure est fixée au réservoir, ou par une construction dans laquelle le réservoir est supporté par une ossature complète comprenant des éléments structuraux longitudinaux et transversaux, ou par une construction à double paroi. Lorsque les réservoirs sont construits à double paroi avec vide d'air, la somme des épaisseurs de la paroi métallique extérieure et de celle du réservoir doit correspondre à l'épaisseur de paroi fixée au paragraphe (3), l'épaisseur de paroi du réservoir même ne devant pas être inférieure à l'épaisseur minimale fixée au paragraphe (4);

Lorsque les réservoirs sont construits à double paroi avec une couche intermédiaire en matières solides d'au moins 50 mm d'épaisseur, la paroi extérieure doit avoir une épaisseur d'au moins 0,5 mm si elle est en acier doux²⁾ ou d'au moins 2 mm si elle est en matière plastique renforcée de fibres de verre. Comme couche intermédiaire de matières solides, on peut utiliser de la mousse solide ayant une faculté d'absorption des chocs telle, par exemple, que celle de la mousse de polyuréthane.

(6) L'aptitude du constructeur à réaliser des travaux de soudure doit être reconnue par l'autorité compétente. Les travaux de soudure doivent être exécutés par des soudeurs qualifiés, selon un procédé de soudure dont la qualité (y compris les traitements thermiques qui pourraient être nécessaires) a été démontrée par un test du procédé. Les contrôles non destructifs doivent être effectués par radiographie ou par ultra-sons et doivent confirmer que l'exécution des soudures correspond aux sollicitations.

Lors de la détermination de l'épaisseur des parois selon le paragraphe (2), il convient, eu égard aux soudures, de choisir les valeurs suivantes pour le coefficient λ (λ):

0,8: quand les cordons de soudure sont vérifiés autant que possible visuellement sur les deux faces et sont soumis, par sondage, à un contrôle non destructif en tenant particulièrement compte des noeuds de soudure;

0,9: quand tous les cordons longitudinaux sur toute leur longueur, la totalité des noeuds, les cordons circulaires dans une proportion de 25% et les soudures d'assemblage d'équipements de diamètre important sont l'objet de contrôles non destructifs, les cordons de soudure sont vérifiés autant que possible visuellement sur les deux faces;

1,0: quand tous les cordons de soudure sont l'objet de contrôles non destructifs et sont vérifiés autant que possible visuellement sur les deux faces. Un prélèvement d'éprouvette de soudure doit être effectué.

Lorsque l'autorité compétente a des doutes sur la qualité des cordons de soudure, elle peut ordonner des contrôles supplémentaires.

(7) Des mesures doivent être prises en vue de protéger les réservoirs contre les risques de déformation, conséquence d'une dépression interne.

(8) La protection calorifuge doit être conçue de manière à ne gêner ni l'accès aux dispositifs de remplissage et de vidange et aux soupapes de sûreté, ni leur fonctionnement.

212 128–
212 129

Section 3: Equipements

212 130 Les équipements doivent être disposés de façon à être protégés contre les risques d'arrachement ou d'avarie en cours de transport et de manutention. Ils doivent offrir les garanties de sécurité adaptées et comparables à celles des réservoirs eux-mêmes, notamment:

- être compatible avec les marchandises transportées,
- satisfaire aux prescriptions du marginal 212 121.

L'étanchéité des équipements de service doit être assurée même en cas de renversement du conteneur-citerne. Les joints d'étanchéité doivent être constitués en un matériau compatible avec la matière transportée et être remplacés dès que leur efficacité est compromise, par exemple par suite de leur vieillissement. Les joints qui assurent l'étanchéité d'organes appelés à être manoeuvrés dans le cadre de l'utilisation normale du conteneur-citerne doivent être conçus et disposés d'une façon telle que la manoeuvre de l'organe dans la composition duquel ils interviennent n'entraîne pas leur détérioration.

212 131 Pour les conteneurs-citernes à vidange par le bas, tout conteneur-citerne ou tout compartiment, dans le cas des conteneurs-citernes à plusieurs compartiments, doivent être munis de deux fermetures en série, indépendantes l'une de l'autre, dont la première est constituée par un obturateur intérieur³⁾ fixé directement au réservoir, et la seconde par une vanne, ou tout autre appareil équivalent⁶⁾, placée à chaque extrémité de la tubulure de vidange. En outre, les orifices de réservoirs doivent pouvoir être fermés au moyen de bouchons filetés, de brides pleines ou d'autres dispositifs aussi efficaces. L'obturateur interne peut être manoeuvré du haut ou du bas. Dans les deux cas, sa position – ouvert ou fermé – doit, autant que possible, pouvoir être vérifiée du sol. Les dispositifs de commande de l'obturateur interne

³⁾ Sauf dérogation pour les réservoirs destinés au transport de certaines matières cristallisables ou très visqueuses, des gaz liquéfiés fortement réfrigérés et des matières pulvérulentes ou granulaires.

⁶⁾ Dans le cas de conteneurs-citernes d'un volume inférieur à 1 m, cette³ vanne, ou cet autre appareil équivalent, peut être remplacée par une bride pleine.

doivent être conçus de façon à empêcher toute ouverture intempestive sous l'effet d'un choc ou d'une action non délibérée.

En cas d'avarie du dispositif de commande externe, la fermeture intérieure doit rester efficace. Afin d'éviter toute perte du contenu en cas d'avarie aux organes extérieurs de vidange (tubulures, organes latéraux de fermeture), l'obturateur interne et son siège doivent être protégés contre les risques d'arrachement sous l'effet de sollicitations extérieures, ou conçus pour s'en prémunir. Les organes de remplissage et de vidange (y compris les brides ou bouchons filetés) et les capots de protection éventuels doivent pouvoir être assurés contre toute ouverture intempestive.

La position et/ou le sens de fermeture des vannes doit apparaître sans ambiguïté.

Le réservoir ou chacun de ses compartiments doit être pourvu d'une ouverture suffisante pour en permettre l'inspection.

212 132 Les réservoirs destinés au transport de matières pour lesquelles toutes les ouvertures doivent être situées au-dessus du niveau du liquide peuvent être dotés, à la partie basse de la virole, d'un orifice de nettoyage (trou de poing). Cet orifice doit pouvoir être obturé par une bride fermée d'une manière étanche, dont la construction doit être agréée par l'autorité compétente ou par un organisme désigné par elle.

212 133 Les conteneurs-citernes destinés au transport de matières liquides dont la tension de vapeur à 50°C ne dépasse pas 110 kPa (1,1 bar) (pression absolue) doivent être pourvus d'un dispositif d'aération et d'un dispositif de sécurité propre à empêcher que le contenu ne se répande au dehors du réservoir si le conteneur-citerne se renverse; sinon ils devront être conformes aux conditions des marginaux 212 134 ou 212 135 ci-après.

212 134 Les conteneurs-citernes destinés au transport de matières liquides dont la tension de vapeur à 50°C est supérieure à 110 kPa (1,1 bar) sans dépasser 175 kPa (1,75 bar) (pression absolue) doivent être pourvus d'une soupape de sûreté réglée à une pression manométrique d'au moins 0,15 MPa (1,5 bar) et devant être complètement ouverte à une pression au plus égale à la pression d'épreuve; sinon ils devront être conformes aux dispositions du marginal 212 135.

212 135 Les conteneurs-citernes destinés au transport de matières liquides dont la tension de vapeur à 50°C est supérieure à 175 kPa (1,75 bar) sans dépasser 300 kPa (3 bar) (pression absolue) doivent être munis d'une soupape de sûreté réglée à une pression manométrique d'au moins 0,3 MPa (3 bar) et devant être complètement ouverte à une

pression au plus égale à la pression d'épreuve; sinon ils devront être fermés hermétiquement⁷⁾).

212 136 Aucune des pièces mobiles telles que capots, dispositifs de fermeture, etc., qui peuvent entrer en contact, soit par frottement soit par choc, avec des réservoirs en aluminium destinés au transport des liquides inflammables dont le point d'éclair est inférieur ou égal à 55°C ou de gaz inflammables ne doit être en acier oxydable non protégé.

**212 137–
212 139**

Section 4: Agrément du prototype

212 140 Pour chaque nouveau type de conteneur-citerne, l'autorité compétente ou un organisme désigné par elle, doit établir un certificat attestant que le prototype de conteneur-citerne qu'elle a expertisé, y compris ses moyens de fixation, convient à l'usage qu'il est envisagé d'en faire et répond aux conditions de construction de la section 2, aux conditions d'équipement de la section 3, et aux conditions particulières suivant les classes de matières transportées. Lorsque les conteneurs-citernes sont construits en série sans modifications, cet agrément vaudra pour toute la série. Un procès verbal d'expertise doit indiquer les résultats de celle-ci, les matières et/ou les groupes de matières pour le transport desquelles le conteneur-citerne a été agréé, ainsi que son numéro d'agrément en tant que prototype. Les matières d'un groupe de matières doivent être de nature voisine et également compatibles avec les caractéristiques du réservoir. Les matières autorisées ou les groupes de matières autorisées doivent être indiqués dans le procès-verbal d'expertise avec leur désignation chimique ou avec la rubrique collective correspondante de l'énumération des matières, ainsi qu'avec la classe et le chiffre. Le numéro d'agrément doit se composer du signe distinctif⁸⁾ de l'Etat dans lequel l'agrément a été donné et d'un numéro d'immatriculation.

**212 141–
212 149**

⁷⁾ Par réservoirs fermés hermétiquement, il faut entendre des réservoirs dont les ouvertures sont fermées hermétiquement et qui sont dépourvus de soupapes de sûreté, de disques de rupture ou d'autres dispositifs semblables de sécurité. Les réservoirs ayant des soupapes de sûreté précédées d'un disque de rupture sont considérés comme étant fermés hermétiquement.

⁸⁾ Signe distinctif en circulation internationale prévu par la Convention de Vienne sur la circulation routière (Vienne 1968).

Section 5: Epreuves

212 150 Les réservoirs et leurs équipements doivent être, soit ensemble, soit séparément, soumis à un contrôle initial avant leur mise en service. Ce contrôle comprend :

- une vérification de la conformité au prototype agréé ;
- une vérification des caractéristiques de construction;⁹⁾
- un examen de l'état intérieur et extérieur ;
- une épreuve de pression hydraulique¹⁰⁾ à la pression d'épreuve indiquée sur la plaque signalétique ; et
- une vérification d'un bon fonctionnement de l'équipement.

L'épreuve de pression hydraulique doit être effectuée avant la mise en place de la protection calorifuge éventuellement nécessaire. Lorsque les réservoirs et leurs équipements sont soumis à des épreuves séparées, ils doivent être soumis, assemblés, à une épreuve d'étanchéité selon le marginal 212 102 (3).

212 151 Les réservoirs et leurs équipements doivent être soumis à des contrôles périodiques à des intervalles déterminés. Les contrôles périodiques comprennent : l'examen de l'état intérieur et extérieur et, en règle générale, une épreuve de pression hydraulique¹⁰⁾. Les enveloppes de protection calorifuge ou autre ne doivent être enlevées que dans la mesure où cela est indispensable à une appréciation sûre des caractéristiques du réservoir.

Pour les réservoirs destinés au transport de matières pulvérulentes et granulaires, et avec l'accord de l'expert agréé par l'autorité compétente, les épreuves de pression hydraulique périodiques peuvent être supprimées et remplacées par des épreuves d'étanchéité selon le marginal 212 102 (3).

Les intervalles maximaux pour les contrôles sont de cinq ans. Après l'expiration des délais fixés pour l'épreuve, les conteneurs-citernes vides, non nettoyés, peuvent également être transportés pour être soumis à l'épreuve.

212 152 En outre, il y a lieu de procéder à une épreuve d'étanchéité du réservoir avec l'équipement selon le marginal 212 102 (3) ainsi qu'à une vérification du bon fonctionnement de tout l'équipement, au plus tard tous les deux ans et demi.

⁹⁾ La vérification des caractéristiques de construction comprend également, pour les réservoirs avec une pression d'épreuve minimale de 1 MPa (10 bar), un prélèvement d'éprouvettes de soudure – échantillons de travail – selon les épreuves de l'appendice B.l.d.

¹⁰⁾ Dans les cas particuliers et avec l'accord de l'expert agréé par l'autorité compétente, l'épreuve de pression hydraulique peut être remplacée par une épreuve au moyen d'un autre liquide ou d'un gaz, lorsque cette opération ne présente pas de danger.

- 212 153** Lorsque la sécurité du réservoir ou de ses équipements a pu être compromise par suite de réparation, modification ou accident, un contrôle exceptionnel doit être effectué.
- 212 154** Les épreuves, contrôles et vérifications selon les marginaux 212 150 à 212 153 doivent être effectués par l'expert agréé par l'autorité compétente. Des attestations indiquant le résultat de ces opérations doivent être délivrées.

**12 155–
12 159**

Section 6: Marquage

- 212 160** Chaque conteneur-citerne doit porter un panneau en métal résistant à la corrosion fixé de façon permanente sur le réservoir en un endroit aisément accessible aux fins d'inspection. On doit faire figurer sur ce panneau, par estampage ou tout autre moyen semblable, au moins les renseignements indiqués ci-dessous. Il est admis que ces renseignements soient gravés directement sur les parois du réservoir lui-même, si celles-ci sont renforcées de façon à ne pas compromettre la résistance du réservoir:
- numéro d'agrément;
 - désignation ou marque du fabricant;
 - numéro de fabrication;
 - année de construction;
 - pression d'épreuve*) (pression manométrique);
 - capacité*) – pour les réservoirs à plusieurs éléments, capacité de chaque élément;
 - température de calcul*) (uniquement si elle est supérieure à +50°C ou inférieure à –20°C);
 - date (mois, année) de l'épreuve initiale et de la dernière épreuve périodique subie selon les marginaux 212 150 et 212 151;
 - poinçon de l'export qui a procédé aux épreuves.
 - matériau du réservoir et, le cas échéant, du revêtement protecteur.
- En outre, la pression maximale autorisée de service doit être inscrite sur les réservoirs à remplissage ou à vidange sous pression.
- 212 161** Les indications suivantes doivent être inscrites sur le conteneur-citerne lui-même ou sur un panneau:

- les noms du propriétaire et de l'exploitant;
- la capacité du réservoir;*)
- la tare;*)

*) Ajouter les unités de mesure après les valeurs numériques.

- la masse maximale en charge autorisée;*)
- l'indication de la matière transportée¹¹⁾.

212 162-
212 169

Section 7: Service

212 170 Les conteneurs-citernes doivent être, pendant le transport, fixés sur le véhicule porteur de telle manière qu'ils soient suffisamment protégés par des aménagements du véhicule porteur ou du conteneur-citerne lui-même contre les chocs latéraux ou longitudinaux ainsi que contre le retournement¹²⁾. Si les réservoirs, y compris les équipements de service, sont construits pour pouvoir résister aux chocs ou contre le retournement, il n'est pas nécessaire de les protéger de cette manière. L'épaisseur des parois du réservoir doit, durant toute son utilisation, rester supérieure ou égale à la valeur minimale définie au marginal 212 127 (2).

212 171 Les réservoirs doivent être chargés avec les seules matières dangereuses pour le transport desquelles ils ont été agréés et qui, au contact du matériau du réservoir, des joints d'étanchéité, des équipements ainsi que des revêtements protecteurs, ne sont pas susceptibles de réagir dangereusement avec ceux-ci, de former des produits dangereux ou d'affaiblir le matériau de manière appréciable. Les denrées alimentaires ne peuvent être transportées dans ces réservoirs que si les mesures nécessaires ont été prises en vue de prévenir toute atteinte à la santé publique.

212 172 (1) Les degrés de remplissage ci-après ne doivent pas être dépassés dans les conteneurs-citernes destinés au transport de matières liquides aux températures ambiantes:

a) pour les matières inflammables ne présentant pas d'autres dangers (par exemple: toxicité, corrosion), chargée dans des conteneurs-

* Ajouter les unités de mesure après les valeurs numériques.

¹¹⁾ Le nom peut être remplacé par une désignation générique regroupant des matières de nature voisine et également compatibles avec les caractéristiques du réservoir.

¹²⁾ Exemples pour protéger les réservoirs:

1. La protection contre les chocs latéraux peut consister, par exemple, en des barres longitudinales qui protègent le réservoir sur ses deux côtés, à la hauteur de la ligne médiane.

2. La protection contre les retournements peut consister, par exemple, en des cercles de renforcement ou des barres fixées en travers du cadre.

3. La protection contre les chocs arrière peut consister, par exemple, en un pare-chocs ou un cadre.

citernes pourvus d'un dispositif d'aération ou de soupapes de sûreté (même lorsqu'elles sont précédées d'un disque de rupture):

$$\text{degré de remplissage} = \frac{100}{1 + \alpha (50 - t_F)} \quad \% \text{ de la capacité}$$

b) pour les matières toxiques ou corrosives (présentant ou non un danger d'inflammabilité), chargées dans des conteneurs-citernes pourvus de dispositifs d'aération ou de soupapes de sûreté (même lorsqu'elles sont précédées d'un disque de rupture):

$$\text{degré de remplissage} = \frac{98}{1 + \alpha (50 - t_F)} \quad \% \text{ de la capacité}$$

c) pour les matières inflammables, pour les matières nocives ou présentant un degré mineur de corrosivité (présentant ou non un danger d'inflammabilité), chargées dans des réservoirs fermés hermétiquement, sans dispositif de sécurité:

$$\text{degré de remplissage} = \frac{97}{1 + \alpha (50 - t_F)} \quad \% \text{ de la capacité}$$

d) pour les matières très toxiques ou toxiques, très corrosives ou corrosives (présentant ou non un danger d'inflammabilité), chargées dans des réservoirs fermés hermétiquement, sans dispositif de sécurité:

$$\text{degré de remplissage} = \frac{95\%}{1 + \alpha (50 - t_F)} \quad \text{de la capacité}$$

(2) Dans ces formules, représente le coefficient moyen de dilatation cubique du liquide entre 15° C et 50° C, c'est-à-dire pour une variation maximale de température de 35° C.

$$\alpha \text{ est calculé d'après la formule: } \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \times d_{50}}$$

d_{15} et d_{50} étant les densités du liquide à 15° C et 50° C et t_F la température moyenne du liquide au moment du remplissage.

(3) Les dispositions du paragraphe (1) ne s'appliquent pas aux réservoirs dont le contenu est maintenu par un dispositif de réchauf-

fage à une température supérieure à 50° C pendant le transport. Dans ce cas, le degré de remplissage au départ doit être tel et la température doit être réglée de façon telle que, le réservoir, pendant le transport ne soit jamais rempli à plus de 95% et que la température de remplissage ne soit dépassée.

(4) Dans le cas de chargement de matières chaudes, la température à la surface extérieure du réservoir ou du calorifugeage ne doit pas dépasser 70° C pendant le transport.

- 212 173** Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport de matières liquides¹³⁾, qui ne sont pas partagés en sections d'une capacité maximale de 7 500 litres au moyen de cloisons ou de brise-flots, doivent être remplis à 80% au moins de leur capacité, à moins d'être pratiquement vides.
- 212 174** Les conteneurs-citernes doivent être fermés de façon que le contenu ne puisse se répandre de manière incontrôlée à l'extérieur. Les orifices des réservoirs à vidange par le bas doivent être fermés au moyen de bouchons filetés, de brides pleines ou d'autres dispositifs aussi efficaces. L'étanchéité des dispositifs de fermeture des réservoirs, en particulier à la partie supérieure du tube plongeur, doit être vérifiée par l'expéditeur, après le remplissage du réservoir.
- 212 175** Si plusieurs systèmes de fermeture sont placés les uns à la suite des autres, celui qui se trouve le plus près de la matière transportée doit être fermé en premier lieu.
- 212 176** Au cours du transport en charge ou à vide, aucun résidu dangereux de la matière de remplissage ne doit adhérer à l'extérieur des conteneurs-citernes.
- 212 177** Les conteneurs-citernes vides non nettoyés doivent, pour pouvoir être acheminés, être fermés de la même façon et présenter les mêmes garanties d'étanchéité que s'ils étaient pleins.
- 212 178–**
212 179

Section 8: Mesures transitoires

- 212 180** Les conteneurs-citernes construits avant l'entrée en vigueur des prescriptions applicables à partir du 1er janvier 1988 et qui ne sont

¹³⁾ Aux termes de la présente disposition, doivent être considérées comme liquides les matières dont la viscosité cinématique à 20° C est inférieure à 2680 mm²/s.

pas conformes à celles-ci, mais qui ont été construits selon les prescriptions de l'ADR en vigueur jusqu'à cette date, pourront encore être utilisés.

212 181–
212 189

Section 9: Utilisation des conteneurs-citernes agréés pour le mode de transport maritime

212 190 Les conteneurs-citernes qui ne répondent pas entièrement aux exigences du présent appendice mais qui sont agréés conformément aux prescriptions sur les transports maritimes¹⁴⁾ sont admis pour les transports. Le document de transport portera, outre les indications déjà prescrites, la mention: «Transport selon le marginal 212 190». Seules pourront être transportées dans les conteneurs-citernes les matières admises au titre du marginal 10 121 (1).

212 191–
212 199

IIÈME PARTIE: PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES COMPLETANT OU MODIFIANT LES PRESCRIPTIONS DE LA IÈRE PARTIE

Classe 2 : Gaz comprimés, liquéfiés ou dissous sous pression.

212 200
212 209

Section 1 : Généralités, domaine d' application (utilisation des conteneurs-citernes), définitions

Utilisation

212 210 Les gaz du marginal 2201 peuvent être transportés en conteneurs-citernes à l'exclusion de ceux énumérés ci-après:

le fluor et le tétrafluorure de silicium du 1^o at), le monoxyde d'azote du 1^o ct), les mélanges d'hydrogène avec au plus 10 % en volume de séléniure d'hydrogène ou de phosphine ou de silane ou de germane ou avec au plus 15 % en volume d'arsine, les mélanges d'azote ou de gaz rares (contenant au plus 10 % en volume de xénon) avec au plus 10 % en volume de séléniure d'hydrogène ou de phosphine ou de silane ou de germane ou avec au plus 15 % en volume d'arsine du 2^o

¹⁴⁾ Ces prescriptions sont comprises dans la Section 13 de l'introduction générale du Code maritime international des marchandises dangereuses (Code IMDG), publié par la Commission Maritime Internationale, Londres.

bt), les mélanges d'hydrogène avec au plus 10 % en volume de diborane, les mélanges d'azote ou de gaz rares (contenant au plus 10 % en volume de xénon) avec au plus 10 % en volume de diborane du 2° ct), le chlorure de bore, le chlorure de nitrosyle, le fluorure de sulfuryle, l'hexafluorure de tungstène et le trifluorure de chlore du 3° at), le méthylsilane du 3° b), l'arsine, le dichlorosilane, le diméthylsilane, le séléniure d'hydrogène et le triméthylsilane du 3° bt), le chlorure de cyanogène, le cyanogène et l'oxyde d'éthylène du 3° ct), les mélanges de méthylsilanes du 4° bt), l'oxyde d'éthylène contenant au maximum 50 % en masse de formiate de méthyle du 4° ct), le silane du 5° b), les matières des 5° bt) et ct), l'acétylène dissous du 9° c), les gaz des 12° et 13°.

212 211-
212 219

Section 2: Construction

212 220 Les réservoirs destinés au transport des matières des 1° à 6° et 9° doivent être construits en acier.

Un allongement à la rupture minimale de 14 % et une contrainte σ (sigma) inférieure ou égale aux limites indiquées ci-après en fonction des matériaux pourront être admis pour les réservoirs sans soudure, par dérogation au marginal 212 125 (3).

(a) si le rapport Re/Rm (caractéristiques minimales garanties après traitement thermique) est supérieur à 0,66 sans dépasser 0,85: $\sigma \leq 0,75 Re$;

(b) si le rapport Re/Rm (caractéristiques minimales garanties après traitement thermique) est supérieur à 0,85: $\sigma \leq 0,5 Rm$.

212 221 Les prescriptions de l'appendice B.Id sont applicables aux matériaux et à la construction des réservoirs soudés.

212 222 Les réservoirs destinés au transport du chlore et de l'oxychlorure de carbone du 3° at) doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 212/127 (2)) d'au moins 2,2 MPa (22 bar) (pression manométrique).

212 223-
212 229

Section 3: Equipement

212 230 Les tubulures de vidange des réservoirs doivent pouvoir être fermés au moyen d'une bride pleine ou d'un autre dispositif offrant les mêmes garanties.

212 231 Les réservoirs destinés au transport de gaz liquéfiés peuvent, outre les orifices prévus aux marginaux 212 131 et 212 132, être munis éventuellement d'ouvertures utilisables pour le montage des jauges, thermomètres manomètres et de trous de purge, nécessités par leur exploitation et leur sécurité.

212 232 Les dispositifs de sécurité doivent répondre aux conditions suivantes :

(1) Les orifices de remplissage et de vidange des réservoirs d'une capacité supérieure à 1 m³ destinés au transport des gaz liquéfiés inflammables et/ou toxiques doivent être munis d'un dispositif interne de sécurité à fermeture instantanée qui, en cas de déplacement intempestif du conteneur-citerne ou d'incendie se ferme automatiquement. La fermeture doit aussi pouvoir être déclenchée à distance.

(2) A l'exclusion des orifices qui portent les soupapes de sûreté et des trous de purge fermés, tous les autres orifices des réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés inflammables et/ou toxiques, dont le diamètre nominal est supérieur à 1,5 mm, doivent être munis d'un organe interne d'obturation.

(3) Par dérogation aux dispositions des paragraphes (1) et (2), les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés fortement réfrigérés inflammables et/ou toxiques peuvent être équipés de dispositifs externes à la place des dispositifs internes, si ces dispositifs sont munis d'une protection au moins équivalente à celle de la paroi du réservoir.

(4) Si les réservoirs sont équipés de jauges, celles-ci ne doivent pas être en matériau transparent directement en contact avec la matière transportée. S'il existe des thermomètres, ils ne pourront plonger directement dans le gaz ou le liquide au travers de la paroi du réservoir.

(5) Les réservoirs destinés au transport du chlore, du dioxyde de soufre, de l'oxychlorure de carbone du 3° at), du mercaptan méthylique et du sulfure d'hydrogène du 3° bt) ne doivent pas comporter d'ouverture située au-dessous du niveau du liquide. De plus, les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 212 132 ne sont pas admis.

(6) Les ouvertures de remplissage et de vidange situées à la partie supérieure des réservoirs doivent, en plus de ce qui est prescrit au paragraphe (1), être munis d'un second dispositif de fermeture externe. Celui-ci doit pouvoir être fermé au moyen d'une bride pleine ou d'un autre dispositif offrant les mêmes garanties.

212 233 Les soupapes de sûreté doivent répondre aux conditions des paragraphes (1) à (3) ci-après :

(1) Les réservoirs destinés au transport des gaz des 1° à 6° et 9°

peuvent être pourvus de deux soupapes de sûreté au maximum dont la somme des sections totales de passage libre au siège de la ou les soupapes atteindra au moins 20 cm² par tranche ou fraction de tranche de 30 cm³ de capacité du récipient. Ces soupapes doivent pouvoir s'ouvrir automatiquement sous une pression comprise entre 0,9 et 1,0 fois la pression d'épreuve du réservoir auquel elles sont appliquées. Elles doivent être d'un type qui puisse résister aux effets dynamiques, mouvements des liquides compris. L'emploi de soupapes à poids mort ou à contrepoids est interdit.

Les réservoirs destinés au transport des gaz des 1° à 9° présentant un danger pour les organes respiratoires ou un danger d'intoxication¹⁵⁾ ne devront pas avoir de soupapes de sûreté, à moins que celles-ci ne soient précédées d'un disque de rupture. Dans ce dernier cas, la disposition du disque de rupture et de la soupape de sûreté doit donner satisfaction à l'autorité compétente.

Lorsque des conteneurs-citernes sont destinés à être transportés par mer, les dispositions de ce paragraphe n'interdisent pas le montage de soupapes de sûreté conformes aux règlements applicables à ce mode de transport.

(2) Les réservoirs destinés au transport des gaz 7° et 8° doivent être munis deux soupapes de sûreté indépendantes, chaque soupape doit être conçue de manière à laisser échapper du réservoir les gaz qui se forment par évaporation pendant l'exploitation normale, de façon que la pression ne dépasse à aucun moment de plus de 10 % la pression de service indiquée sur le réservoir. Une des deux soupapes de sûreté peut être remplacée par un disque de rupture qui doit éclater à la pression d'épreuve.

En cas de disparition du vide dans les réservoirs à double paroi ou en cas de destruction du 20 % de l'isolation des réservoirs à une seule paroi, la soupape de sûreté et le disque de rupture doivent laisser échapper un débit tel que la pression dans le réservoir ne puisse pas dépasser la pression d'épreuve.

(3) Les soupapes de sûreté des réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8° doivent pouvoir s'ouvrir à la pression de service indiquée sur le réservoir. Elles doivent être construites de manière à fonctionner parfaitement, même à leur température d'exploitation la plus basse. La sûreté de fonctionnement à cette température la plus basse doit être établie et contrôlée par l'essai de chaque soupape ou d'un échantillon des soupapes d'un même type de construction.

212 234

Protections calorifuges

(1) Si les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés des 3°

¹⁵⁾ Sont considérés comme gaz présentant un danger pour les organes respiratoires ou un danger d'intoxication les gaz caractérisés par la lettre «t» dans l'énumération des matières.

et 4° sont munis d'une protection calorifuge, celle-ci doit être constituée :

- soit par un écran pare-soleil, appliqué au moins sur le tiers supérieur et au plus sur la moitié supérieure du réservoir et séparé du réservoir par une couche d'air de 4 cm au moins d'épaisseur;
- soit par un revêtement complet, d'épaisseur adéquate, de matériaux isolants.

(2) Les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8° doivent être calorifugés. La protection calorifuge doit être garantie au moyen d'une enveloppe continue. Si l'espace entre le réservoir et l'enveloppe est vide d'air (isolation par vide d'air), l'enveloppe de protection doit être calculée de manière à supporter sans déformation une pression externe d'au moins 0,1 MPa (1 bar) (pression manométrique). Par dérogation au marginal 212 102 (2) a), il peut être tenu compte dans les calculs des dispositifs extérieurs et intérieurs de renforcement. Si l'enveloppe est fermée de manière étanche aux gaz, un dispositif doit garantir qu'aucune pression dangereuse ne se produise dans la couche d'isolation en cas d'insuffisance d'étanchéité du réservoir ou de ses équipements. Ce dispositif doit empêcher les infiltrations d'humidité dans l'enveloppe calorifuge.

(3) Les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés dont la température d'ébullition à la pression atmosphérique est inférieure à -182°C ne doivent comporter aucune matière combustible, ni dans la constitution de l'isolation calorifuge, ni dans les éléments de fixation.

Les éléments de fixation des réservoirs destinés au transport d'argon, d'azote, d'hélium et de néon du 7° a) et d'hydrogène du 7° b) peuvent, avec l'accord de l'autorité compétente, contenir des matières plastiques entre le réservoir et l'enveloppe.

212 235 (1) Sont considérés comme éléments d'un conteneur-citerne à plusieurs éléments :

- soit des récipients selon marginal 212 (1) b),
- soit des citernes selon marginal 2212 (1) c).

Les dispositions du présent Appendice ne s'appliquent pas aux cadres de bouteilles selon le marginal 2212 (1) d).

(2) Pour les conteneurs-citernes à plusieurs éléments, les conditions ci-après doivent être respectées.

a) Si l'un des éléments d'un conteneur-citerne à plusieurs éléments est muni d'une soupape de sûreté et s'il se trouve des dispositifs de fermeture entre les éléments, chaque élément doit en être muni.

b) Les dispositifs de remplissage et de vidange peuvent être fixés à un tuyau collecteur.

c) Chaque élément d'un conteneur-citerne à plusieurs éléments destiné au transport de gaz comprimés des 1° et 2° présentant un

danger pour les organes respiratoires ou un danger d'intoxication¹⁵⁾ doit pouvoir être isolé par un robinet.

d) Les éléments d'un conteneur-citerne à plusieurs éléments destinés au transport de gaz liquéfiés des 3° à 6° doivent être construits pour pouvoir être remplis séparément et rester isolés par un robinet pouvant être plombé.

212 236 Par dérogation aux dispositions du marginal 212 131, les réservoirs destinés au transport de gaz liquéfiés fortement réfrigérés n'ont pas à être obligatoirement munis d'une ouverture pour l'inspection.

212 237–
212 239

Section 4: Agrément du prototype

212 240–
212 249 (Pas de prescriptions particulières)

Section 5: Epreuves

212 250 Les matériaux de chaque réservoir soudé doivent être éprouvés d'après la méthode décrite à l'appendice B.l.d.

212 251 Les pressions d'épreuve doivent être les suivantes:

(1) pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 1° et 2° : les valeurs indiquées au marginal 2219 (1) et (3).

(2) pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 3° et 4° :
a) si le diamètre des réservoirs n'est pas supérieur à 1,5 m: les valeurs indiquées au marginal 2220 (2)

b) si le diamètre des réservoirs est supérieur à 1,5 m: les valeurs ¹⁶⁾ indiquées ci-après:

¹⁶⁾ i) Les pressions d'épreuve prescrites sont:

a) si les réservoirs sont munis d'une protection calorifuge, au moins égales aux tensions de vapeur des liquides à 60° C, diminuées de 0,1 MPa (1 bar), mais au moins de 1 MPa (10 bar);

b) si les réservoirs ne sont pas munis d'une protection calorifuge, au moins égales aux tensions de vapeur des liquides à 65° C, diminuées de 0,1 MPa (1 bar), mais au moins 1 MPa (10 bar).

ii) En raison de la toxicité élevée de l'oxychlorure de carbone du 3° at), la pression minimale d'épreuve pour ce gaz est fixée à 1,5 MPa (15 bar) si le réservoir est muni d'une protection calorifuge et à 1,7 MPa (17 bar) s'il n'est pas muni d'une telle protection.

iii) Les valeurs maximales prescrites pour le remplissage en kg/litre sont calculées de la façon suivante: remplissage maximale admissible = 0,95 × masse volumique de la phase liquide à 50° C.

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve pour les réservoirs		Masse maxi- male du contenu par litre de capacité kg
		avec protection MPa	sans calorifuge MPa	
chloropentafluoréthane (R 115)	3° a)	2	2,3	1,08
dichlorodifluorométhane (R 12)	3° a)	1,5	1,6	1,15
dichloromonofluorométhane (R 21)	3° a)	1	1	1,23
dichloro-1,2 tétrafluoro- 1,1,2,2, éthane (R 114)	3° a)	1	1	1,30
monochlorodifluorométhane (R 22)	3° a)	2,4	2,6	1,03
monochlorodifluoromono- bromométhane (R 12 B1)	3° a)	1	1	1,61
monochloro-1-trifluoro-2,2,2 éthane (R 133 a)	3° a)	1	1	1,18
octafluorocyclobutane (RC 318)	3° a)	1	1	1,34
ammoniac	3° at)	2,6	2,9	0,53
bromure d'hydrogène	3° at)	5	5,5	1,54
bromure de méthyle	3° at)	1	1	1,51
chlore	3° at)	1,7	1,9	1,25
dioxyde d'azote NO ₂	3° at)	1	1	1,30
dioxyde de soufre	3° at)	1	1,2	1,23
hexafluoropropène (R 1216)	3° at)	1,7	1,9	1,11
oxychlorure de carbone	3° at)	1,5	1,7	1,23
butane	3° b)	1	1	0,51
butène-1	3° b)	1	1	0,53
cis-butène-2	3° b)	1	1	0,55
trans-butène-2	3° b)	1	1	0,54
cyclopropane	3° b)	1,6	1,8	0,53
difluoro-1,1 éthane [R 152 a)]	3° b)	1,4	1,6	0,79
difluoro-1,1 monochloro-1 éthane [R 142 b)]	3° b)	1	1	0,99
isobutane	3° b)	1	1	0,49
isobutène	3° b)	1	1	0,52
oxyde de méthyle	3° b)	1,4	1,6	0,58
propane	3° b)	2,1	2,3	0,42
propène	3° b)	2,5	2,7	0,43
trifluoro-1,1,1 éthane	3° b)	2,8	3,2	0,79
chlorure d'éthyle	3° bt)	1	1	0,80
chlorure de méthyle	3° bt)	1,3	1,5	0,81
diméthylamine	3° bt)	1	1	0,59
éthylamine	3° bt)	1	1	0,61
mercaptan méthylique	3° bt)	1	1	0,78
méthylamine	3° bt)	1	1,1	0,58

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve pour les réservoirs		Masse maximale du contenu par litre de capacité
		avec protection MPa	sans calorifuge MPa	kg
sulfure d'hydrogène	3° bt)	4,5	5	0,67
triméthylamine	3° bt)	1	1	0,56
butadiène-1,2	3° c)	1	1	0,59
butadiène-1,3	3° c)	1	1	0,55
chlorure de vinyle	3° c)	1	1,1	0,81
bromure de vinyle	3° ct)	1	1	1,37
oxyde de méthyle et de vinyle trifluorochloréthylène (R 1113)	3° ct)	1,5	1,7	1,13
mélange F 1	4° a)	1	1,1	1,23
mélange F 2	4° a)	1,5	1,6	1,15
mélange F 3	4° a)	2,4	2,7	1,03
mélange de gaz R 500	4° a)	1,8	2	1,01
mélange de gaz R 502	4° a)	2,5	2,8	1,05
mélange de 19% à 21% (masse) de dichlorodifluorométhane (R 12) et de 79% à 81% (masse) de monochlorodifluoromonobromométhane (R 12 B1)	4° a)	1	1,1	1,50
mélange de bromure de méthyle et de chloropicrine	4° at)	1	1	1,51
mélange A (nom commercial: butane)	4° b)	1	1	0,50
mélange A O (nom commercial: butane)	4° b)	1,2	1,4	0,47
mélange A I	4° b)	1,6	1,8	0,46
mélange B	4° b)	2	2,3	0,43
mélange C (nom commercial: propane)	4° b)	2,5	2,7	0,42
mélanges d'hydrocarbures contenant du méthane	4° b)	–	22,5 30	0,187 0,244
mélanges de chlorure de méthyle et de chlorure de méthylène	4° bt)	1,3	1,5	0,81
mélanges de chlorure de méthyle et de chloropicrine	4° bt)	1,3	1,5	0,81
mélanges de bromure de méthyle et de bromure d'éthylène	4° bt)	1	1	1,51
mélange de butadiène-1,3 et d'hydrocarbures du 3° b)	4° c)	1	1	0,50

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve pour les réservoirs		Masse maximale du contenu par litre de capacité kg
		avec protection MPa	sans calorifuge MPa	
mélange de méthylacétylène/ propadiène et d'hydrocarbures				
mélange P 1	4° c)	2,5	2,8	0,49
mélange P 2	4° c)	2,2	2,3	0,47
oxyde d'éthylène contenant au plus 10% (masse) de dioxyde de carbone	4° ct)	2,4	2,6	0,73
oxyde d'éthylène avec de l'azote jusqu'à une pression totale de 1 MPa (10 bar) à 50 °C	4° ct)	1,5	1,5	0,78
dichlorodifluorométhane contenant 12% (masse) d'oxyde d'éthylène	4° ct)	1,5	1,6	1,09

(3) Pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 5° et 6° :
a) s'ils ne sont pas recouverts d'une protection calorifuge: les valeurs indiquées au marginal 2220 (3) et (4);

b) s'ils sont recouverts d'une protection calorifuge: les valeurs indiquées ci-après:

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve		Masse maximale du contenu par litre de capacité kg
		MPa		
bromotrifluorométhane (R 13 B 1)	5° a)	12		1,50
chlorotrifluorométhane (R 13)	5° a)	12		0,96
		22,5		1,12
dioxyde de carbone	5° a)	19		0,73
		22,5		0,78
hémioxyde d'azote N ₂ O	5° a)	22,5		0,78
hexafluoréthane (R 116)	5° a)	16		1,28
		20		1,34
hexafluorure de soufre	5° a)	12		1,34
trifluorométhane (R 23)	5° a)	19		0,92
		25		0,99

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve		Masse maximale du contenu par litre de capacité
			MPa	kg
xénon	5°	a)	12	1,30
chlorure d'hydrogène	5°	at)	12	0,69
éthane	5°	b)	12	0,32
éthylène	5°	b)	12	0,25
			22,5	0,36
difluoro-1,1 éthylène	5°	c)	12	0,66
			22,5	0,78
fluorure de vinyle	5°	c)	12	0,58
			22,5	0,65
mélange de gaz R 503	6°	a)	3,1	0,11
			4,2	0,21
			10	0,76
dioxyde de carbone contenant au maximum 35% (masse) d'oxyde d'éthylène	6°	c)	19	0,73
			22,5	0,78
oxyde d'éthylène contenant plus de 10% (masse) mais au maximum 50% (masse) de dioxyde de carbone	6°	ct)	19	0,66
			25	0,75

Dans le cas où l'on utilise des réservoirs recouverts d'une protection calorifuge ayant subi une pression d'épreuve inférieure à celle qui est indiquée dans le tableau, la masse maximale du contenu par litre de capacité sera établie de façon telle que la pression réalisée à l'intérieur du réservoir par la matière en question à 55 °C ne dépasse pas la pression d'épreuve estampillée sur le réservoir. Dans ce cas, la masse maximale admissible doit être fixée par l'expert agréé par l'autorité compétente.

(4) Pour les réservoirs destinés au transport de l'ammoniac sous pression du 9° at): les valeurs indiquées ci-après:

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve	Masse maxi- male du contenu par litre de capacité
		MPa	kg
Ammoniac dissous sous pression dans l'eau			
- avec plus de 35% (masse) et au plus 40% (masse) d'am- moniac	9° at)	1	0,80
- avec plus de 40% (masse) et au plus 50% (masse) d'am- moniac	9° at)	1	0,77

(5) Pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8° : au moins 1,3 fois la pression maximale de service autorisée indiquée sur le réservoir, mais au minimum 0,3 MPa (3 bar) (pression manométrique); pour les réservoirs munis d'une isolation sous vide, la pression d'épreuve doit être égale à au moins 1,3 fois la valeur de la pression maximale de service autorisée augmentée de 0,1 MPa (1 bar).

212 252 La première épreuve de pression hydraulique doit être effectuée avant la mise en place de la protection calorifuge.

212 253 La capacité de chaque réservoir destiné au transport des gaz des 3° à 6° et 9° doit être déterminée sous la surveillance d'un expert agréé par l'autorité compétente, par pesée ou par mesure volumétrique de la quantité d'eau qui remplit le réservoir; l'erreur de mesure de la capacité des réservoirs doit être inférieure à 1%. La détermination par le calcul basé sur les dimensions du réservoir n'est pas admise. Les masses maximales de remplissage admissibles selon les marginaux 2220 (4) et 212 251 (3) seront fixées par un expert agréé.

212 254 Le contrôle des joints doit être effectué suivant les prescriptions correspondant au coefficient (λ) 1,0 du marginal 212 127 (6).

212 255 Par dérogation aux prescriptions de la section 5 de la Ière Partie de cet appendice, les épreuves périodiques doivent avoir lieu :

(1) Tous les deux ans et demi pour les conteneurs-citernes destinés au transport du fluorure de bore du 1° at), du gaz de ville du 2° bt), du bromure d'hydrogène, du chlore, du dioxyde d'azote, du dioxyde de soufre et de l'oxychlorure de carbone du 3° at), du sulfure d'hydrogène du 3° bt) et du chlorure d'hydrogène du 5° at);

(2) Après huit ans de service et ensuite tous les douze ans pour les conteneurs-citernes destinés au transport des gaz des 7° et 8°. Un contrôle d'étanchéité peut être effectué à la demande de l'autorité compétente entre chaque épreuve.

212 256 Pour les réservoirs à isolation par vide d'air, l'épreuve de pression hydraulique et la vérification de l'état intérieur peuvent être remplacées par une épreuve d'étanchéité et la mesure du vide, avec l'accord de l'expert agréé.

212 257 Si des ouvertures ont été pratiquées au moment des visites périodiques dans les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8°, la méthode pour leur fermeture hermétique, avant remise en service, doit être approuvée par l'expert agréé et doit garantir l'intégrité du réservoir.

212 258 Les épreuves d'étanchéité des réservoirs destinés au transport des gaz des 1° à 6° et 9° doivent être exécutées sous une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) mais de 0,8 MPa (8 bar) (pression manométrique) au maximum.

212 259

Section 6: Marquage

212 260 Les renseignements ci-après doivent, en outre, figurer par estampage, ou tout autre moyen semblable, sur le panneau prévu au 212 160 ou directement sur les parois du réservoir lui-même, si celles-ci sont renforcées de façon à ne pas compromettre la résistance du réservoir:

(1) En ce qui concerne les conteneurs-citernes destinés au transport d'une seule matière:

– le nom du gaz en toutes lettres.

Cette mention doit être complétée, pour les réservoirs destinés au transport des gaz comprimés des 1° et 2°, par la valeur maximale de la pression de chargement à 15°C autorisée pour le réservoir et, pour les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés des 3° à 8° ainsi que de l'ammoniac dissous sous pression du 9° at), par la masse maximale admissible de chargement en kg et par la température de remplissage si celle-ci est inférieure à -20°C.

(2) En ce qui concerne les réservoirs à utilisations multiples:

– le nom en toutes lettres des gaz pour lesquels le réservoir est agréé.

Cette mention doit être complétée par l'indication de la charge admissible en kg pour chacun d'eux.

(3) En ce qui concerne les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8° :

– la pression de service.

(4) Sur les réservoirs munis d'une protection calorifuge:

– la mention «calorifugé» ou «calorifugé sous vide».

212 261 Le cadre des conteneurs-citernes à plusieurs éléments doit porter à proximité du point de remplissage un panneau indiquant:

– la pression d'épreuve des éléments*);

– la pression*) maximale de remplissage à 15°C autorisée pour les éléments destinés aux gaz comprimés

– le nombre des éléments;

– la capacité totale*) des éléments;

– le nom du gaz en toutes lettres et,

en outre, dans le cas des gaz liquéfiés:

– la masse*) maximale admissible de chargement par élément.

212 262 En complément des inscriptions prévues au marginal 212 161, les mentions suivantes doivent figurer sur le conteneur-citerne lui-même ou sur un panneau:

a) – soit: «température de remplissage minimale autorisée: –20°C

– soit: «température de remplissage minimale autorisée:;

b) *pour les réservoirs destinés au transport d'une seule matière:*

– le nom du gaz en toutes lettres;

– pour les gaz liquéfiés des 3° à 8° et pour l'ammoniac dissous sous pression dans l'eau du 9° at), la masse maximale admissible de chargement en kg;

c) *pour les réservoirs à utilisation multiple:*

– le nom en toutes lettres de tous les gaz au transport desquels ces réservoirs sont affectés avec l'indication de la masse maximale admissible de chargement en kg pour chacun d'eux;

d) *pour les réservoirs munis d'une protection calorifuge:*

– l'inscription «calorifugé» ou «calorifugé sous vide», dans une langue officielle du pays d'immatriculation et en outre, si cette langue n'est ni l'anglais, ni le français, ni l'allemand, en anglais, français ou allemand, à moins que les accords internationaux conclus entre les Etats intéressés au transport n'en disposent autrement.

12 263–

12 269

*) Ajouter les unités de mesure après les valeurs numériques.

Section 7: Service

- 212 270** Les réservoirs affectés à des transports successifs de gaz liquéfiés différents des 3° à 8° (réservoirs à utilisation multiple) ne peuvent transporter que des matières énumérées dans un seul et même des groupes suivants:
- Groupe 1: hydrocarbures halogénés des 3° a) et 4° a);
 - Groupe 2: hydrocarbures des 3° b) et 4° b), butadiènes du 3° c) et mélanges de butadiène-1,3 et d'hydrocarbures du 4° c);
 - Groupe 3: ammoniac du 3° at), oxyde de méthyle du 3° b), diméthylamine, éthylamine, méthylamine et triméthylamine du 3° bt) et chlorure de vinyle du 3° c);
 - Groupe 4: bromure de méthyle du 3° at), chlorure d'éthyle et chlorure de méthyle du 3° bt);
 - Groupe 5: mélanges d'oxyde d'éthylène avec du dioxyde de carbone, d'oxyde d'éthylène avec de l'azote du 4° ct);
 - Groupe 6: azote, dioxyde de carbone, gaz rares, hémioxyde d'azote, oxygène du 7° a), air, mélanges d'azote avec des gaz rares, mélanges d'oxygène avec de l'azote, même s'ils contiennent des gaz rares, du 8° a);
 - Groupe 7: éthane, éthylène et méthane du 7° b) et mélanges d'éthane avec du méthane, même s'ils contiennent du propane ou du butane, du 8° b).
- 212 271** Les réservoirs ayant été remplis avec une matière des groupes 1 ou 2 doivent être vidés de gaz liquéfiés avant le chargement d'une autre matière appartenant au même groupe. Les réservoirs ayant été remplis avec une matière des groupes 3 à 7 doivent être complètement vidés de gaz liquéfiés, puis détendus, avant le chargement d'une autre matière appartenant au même groupe.
- 212 272** L'utilisation multiple de réservoirs pour le transport de gaz liquéfiés du même groupe est admise si toutes les conditions fixées pour les gaz à transporter dans un même réservoir sont respectées. L'utilisation multiple doit être approuvée par un expert agréé.
- 212 273** L'affectation multiple des réservoirs à des gaz de groupes différents est possible si l'expert agréé le permet.
Lors du changement d'affectation de réservoirs à des gaz appartenant à un autre groupe de gaz, les réservoirs doivent être complètement vidés de gaz liquéfiés, puis détendus et enfin dégazés. Le dégazage des réservoirs doit être vérifié et attesté par l'expert agréé.
- 212 274** Lors de la remise au transport des conteneurs-citernes chargés ou vidés non nettoyés, seules les indications valables selon le marginal

212 262 pour le gaz chargé ou venant d'être déchargé, doivent être visibles; toutes les indications relatives aux autres gaz doivent être masquées.

212 275 Les éléments des conteneurs-citernes à plusieurs éléments ne doivent contenir qu'un seul et même gaz. S'il s'agit d'un conteneur-citerne à plusieurs éléments destinés au transport de gaz liquéfiés des 3° à 6°, les éléments doivent être remplis séparément et rester isolés par un robinet plombé.

212 276 La pression maximale de remplissage pour les gaz comprimés des 1° et 2°, à l'exclusion du fluorure de bore du 1° at), ne doit pas dépasser les valeurs fixées au marginal 2219 (2).

Pour le fluorure de bore du 1° at), la masse maximale de remplissage par litre de capacité ne doit pas dépasser 0,86 kg.

La masse maximale de remplissage par litre de capacité selon les marginaux 2220 (2), (3) et (4) et 212 251 (2), (3) et (4) doit être respectée.

212 277 Pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° b) et 8° b), le degré de remplissage doit rester inférieur à une valeur telle que, lorsque le contenu est porté à la température à laquelle la tension de vapeur égale la pression d'ouverture des soupapes, le volume du liquide atteindrait 95% de la capacité du réservoir à cette température. Les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° a) et 8° a) peuvent être remplis à 98% à la température de chargement et à la pression de chargement.

212 278 Dans le cas des réservoirs destinés au transport de l'hémioxyde d'azote et de l'oxygène du 7° a), de l'air ou des mélanges d'oxygène et d'azote du 8° a), il est interdit d'employer des matières contenant de la graisse ou de l'huile pour assurer l'étanchéité des joints ou l'entretien des dispositifs de fermeture.

212 279 La prescription du marginal 212 175 ne vaut pas pour les gaz des 7° et 8°.

**12 280–
12 299**

Classe 3: Matières liquides inflammables

212 300–
212 309

Section 1: Généralités domaine d'application (utilisation des conteneurs-citernes), définitions**Utilisation**

- 212 310** Les matières suivantes du marginal 2301 peuvent être transportées en conteneurs-citernes:
- a) les matières nommément spécifiées du 12°;
 - b) les matières énumérées sous la lettre a) des 11°, 14° à 23°, 25° et 26° ainsi que celles assimilables sous a) de ces chiffres, à l'exclusion du chloroformiate d'isopropyle du 25° a);
 - c) les matières énumérées sous la lettre b) des 11°, 14° à 20°, 22° et 24° à 26°, ainsi que celles assimilables sous b) de ces chiffres;
 - d) les matières des 1° à 6°, 31° à 34°, ainsi que celles assimilables sous ces chiffres, à l'exclusion du nitrométhane du 31° c).

212 311–
212 319

Section 2: Construction

- 212 320** Les réservoirs destinés au transport des matières nommément spécifiées du 12° doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 212 127 (2)) d'au moins 1,5 MPa (15 bar) (pression manométrique).
- 212 321** Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 310 b) doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 212 127 (2)) d'au moins 1 MPa (10 bar) (pression manométrique).
- 212 322** Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 310 c) doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 212 127 (2)) d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).
- 212 323** Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 310 d) doivent être calculés conformément aux prescriptions de la Ière Partie du présent appendice.

212 324–
212 329

Section 3: Equipement

- 212 330** Toutes les ouvertures des réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 310 a) et b) doivent être situées au-dessus du niveau du liquide. Aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau du liquide. Les réservoirs doivent pouvoir être fermés hermétiquement⁷⁾ et les fermetures doivent pouvoir être protégées par un capot verrouillable.
- 212 331** Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 310 c) et d) peuvent aussi être conçus pour être vidangés par le bas. Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 310 c) doivent pouvoir être fermés hermétiquement⁷⁾.
- 212 332** Si les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 310 a), b) et c) sont munis de soupapes de sûreté, celles-ci doivent être précédées d'un disque de rupture. La disposition du disque de rupture et de la soupape de sûreté doit donner satisfaction à l'autorité compétente. Si les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 310 d) sont munis de soupapes de sûreté ou d'évents, ceux-ci doivent satisfaire aux prescriptions des marginaux 212 133 à 212 135. Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 310 d) dont le point d'éclair n'est pas supérieur à 55°C et munis d'un dispositif d'aération ne pouvant être fermé doivent avoir un dispositif de protection contre la propagation de la flamme dans le dispositif d'aération.

**212 333 –
121 339**

Section 4: Agrément du prototype

**212 340 –
212 349** (Pas de prescriptions particulières)

Section 5: Epreuves

- 212 350** Les réservoirs destinés au transport de matières visées au marginal 212 310 a), b) et c) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique),
- 212 351** Les réservoirs destinés au transport de matières visées au marginal 212 310 d) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à la pression utilisée pour leur calcul, telle que définie au marginal 212 123.

212 352 –
212 359

Section 6: Marquage

212 360 –
212 369 (Pas de prescriptions particulières)

Section 7: Service

212 370 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 310 a), b) et c) doivent être hermétiquement⁷⁾ fermés pendant le transport. Les fermetures des réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 310 a) et b) doivent être protégées par un capot verrouillé.

212 371 Les conteneurs-citernes agréés pour le transport de matières des 6°, 11°, 12° et 14° à 20°, ne doivent pas être utilisés pour le transport de denrées alimentaires, d'objets de consommation et de produits pour l'alimentation des animaux.

212 372 On ne doit pas employer un réservoir en alliage d'aluminium pour le transport de l'acétaldéhyde du 1° a), à moins que ce réservoir ne soit affecté exclusivement à ce transport et sous réserve que l'acétaldéhyde soit dépourvu d'acide.

212 373 L'essence citée dans le Nota ad 3° b) du marginal 2301 peut également être transportée dans des réservoirs qui sont calculés selon le marginal 212 123 (1) et dont l'équipement est conforme au marginal 212 133.

212 374 –
212 399

Classe 4.1: Matières solides inflammables**Classe 4.2: Matières sujettes à l'inflammation spontanée****Classe 4.3: Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables**

212 400 –
212 409

Section 1: Généralités, domaine d'application (utilisation des conteneurs-citernes), définitions**Utilisation**

212 410 Les matières des 2°, 8° et 11° du marginal 2401, des 1°, 3° et 8° du marginal 2431, le sodium, le potassium, les alliages de sodium et de potassium du 1° a), ainsi que les matières du 2° e) et 4° du marginal 2471, peuvent être transportés en conteneurs-citernes.

Nota Pour le transport en vrac du soufre du 2° a), de la naphthaline des 11° a) et b), et des polystyrènes expansibles dus 12° du marginal 2401, des matières du 5°, de la poussière de filtres de hauts fourneaux du 6° a) et des matières du 10° du marginal 2431 et des granules de magnésium enrobés, du 1° d), de carbure de calcium du 2° a) et de siliciure de calcium en morceaux du 2° d) du marginal 2471, voir marginaux 41 111, 42 111 et 43 111.

212 411 –
212 419

Section 2: Construction

212 420 Les réservoirs destinés au transport du phosphore, blanc ou jaune, du 1° du marginal 2431, des matières du 2° e) et du 4° du marginal 2471, doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 212 127 (2)) d'au moins 1 MPa (10 bar) (pression manométrique).

212 421 Les réservoirs destinés au transport des matières du 3° du marginal 2431 doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 212 127 (2)) d'au moins 2,1 MPa (21 bar) (pression manométrique). Les prescriptions de l'Appendice B.Id sont applicables aux matériaux et à la construction de ces réservoirs.

212 422 –
212 429

Section 3: Equipements

212 430 Les réservoirs destinés au transport du soufre du 2° b) et de la naphthaline du 11° c) du marginal 2401 doivent être munis d'une protection calorifuge en matériaux difficilement inflammables. Ils peuvent être muni de soupapes s'ouvrant automatiquement vers l'intérieur ou l'extérieur sous une différence de pression comprise entre 20 kPa et 30 kPa (0,2 bar et 0,3 bar).

212 431 Les réservoirs destinés au transport du phosphore blanc ou jaune du 1° du marginal 2431 doivent satisfaire aux prescriptions suivantes:

(1) Le dispositif de réchauffage ne doit pas pénétrer dans le corps du réservoir mais lui être extérieur. Toutefois, on pourra munir d'une gaine de réchauffage un tuyau servant à l'évacuation du phosphore. Le dispositif de réchauffage de cette gaine devra être réglé de façon à empêcher que la température du phosphore ne dépasse la température de chargement du réservoir. Les autres tubulures doivent pénétrer dans le réservoir à la partie supérieure de celui-ci; les ouvertures doivent être situées au-dessus du niveau maximal admissible du phosphore et pouvoir être entièrement enfermées sous des capots verrouillables. De plus, les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 212 132 ne sont pas admis.

(2) Le réservoir sera muni d'un système de jaugeage pour la vérification du niveau du phosphore et, si l'eau est utilisée comme agent de protection, d'un repère fixe indiquant le niveau supérieur que ne doit pas dépasser l'eau.

212 432 Les réservoirs destinés au transport des matières du 3° du marginal 2431 et du 2° e) du marginal 2471, ne doivent pas avoir d'ouvertures ou raccords au-dessous du niveau du liquide, même si ces ouvertures ou raccords peuvent être fermés. De plus, les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 212 132 ne sont pas admis. Les ouvertures situées à la partie supérieure du réservoir, y compris leurs garnitures, doivent pouvoir être garanties par un chapeau de protection.

212 433 Les réservoirs destinés au transport des matières du 1° a) du marginal 2471 doivent avoir leurs ouvertures et orifices (robinets, gaines, trous d'homme, etc.) protégés par des capots à joint étanche verrouillables et doivent être muni d'une protection calorifuge en matériaux difficilement inflammables.

212 434 –
212 439

Section 4: Agrément du prototype

- 212 440–
212 449 (Pas de prescriptions particulières)

Section 5: Epreuves

212 450 Les réservoirs destinés au transport du soufre à l'état fondu du 2° b), de la naphthaline à l'état fondu du 11° c) du marginal 2401, du phosphore blanc ou jaune du 1° du marginal 2431 ainsi que du sodium, du potassium et des alliages de sodium et de potassium du 1° a), des matières du 2° e) et du 4° du marginal 2471 doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).

212 451 Les réservoirs destinés au transport des matières du 3° du marginal 2431 doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques au moyen d'un liquide ne réagissant pas avec la matière à transporter et à une pression d'épreuve d'au moins 1 MPa (10 bar) (pression manométrique).

Les matériaux de chaque réservoir destiné au transport des matières du 3° du marginal 2431, doivent être éprouvés d'après la méthode décrite à l'appendice B.ld.

212 452 Les réservoirs destinés au transport du soufre (y compris la fleur de soufre) du 2° a), des matières du 8°, et de la naphthaline brute et pure du 11° a) et b) du marginal 2401, du charbon de bois fraîchement éteint du 8° du marginal 2431, doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique, à la pression utilisée pour leur calcul telle qu'elle est définie au 212 123.

- 212 453–
212 459

Section 6: Marquage

212 460 Les réservoirs destinés au transport des matières du 3° du marginal 2431 doivent porter, en plus des indications prévues au marginal 212 161, la mention «Ne pas ouvrir pendant le transport. Sujet à l'inflammation spontanée».

Les réservoirs destinés au transport des matières du 2° e) du marginal 2471 doivent porter, en plus des indications prévues au marginal 212 161, la mention «Ne pas ouvrir pendant le transport. Forme des gaz inflammables au contact de l'eau».

Ces mentions doivent être rédigées dans une langue officielle du pays d'agrément et, en outre, si cette langue n'est pas l'anglais, le français ou l'allemand, en anglais, en français ou en allemand à moins

que les accords conclus entre les pays intéressés au transport n'en disposent autrement.

- 212 461** Les réservoirs destinés au transport des matières du 4° du marginal 2471 doivent en outre porter sur le panneau prévu au marginal 212 160 la masse maximale admissible de chargement en kg.

**212 462–
212 469**

Section 7: Service

- 212 470** Les réservoirs destinés au transport du soufre du 2° b) et de la naphthaline du 11° c) du marginal 2401 ne doivent être remplis que jusqu'à 98% de leur capacité.
- 212 471** Le phosphore blanc ou jaune du 1° du marginal 2431 doit être recouvert, si l'on emploie l'eau comme agent de protection, d'une couche d'eau d'au moins 12 cm d'épaisseur au moment du remplissage; le degré de remplissage à une température de 60°C ne doit pas dépasser 98%. Si l'on emploie l'azote comme agent de protection, le degré de remplissage à une température de 60°C ne doit pas dépasser 96%. L'espace restant doit être rempli d'azote de manière que la pression ne tombe jamais au-dessous de la pression atmosphérique, même après refroidissement. Le réservoir doit être fermé hermétiquement de façon qu'il ne se produise aucune fuite de gaz.
- 212 472** Pour le transport des matières du 1° a) du marginal 2471, les capots doivent être verrouillés selon le marginal 212 433.
- 212 473** Pour le trichlorosilane (silicochloroforme) du 4° a), le méthylchlorosilane et l'éthylchlorosilane du 4° b) du marginal 2471, le degré de remplissage ne doit pas dépasser respectivement 1,14, 0,95 et 0,93 kg par litre de capacité si le remplissage se fait en masse, ou 85% s'il se fait en volume.
- 212 474** Les réservoirs ayant renfermé du phosphore du 1° du marginal 2431 devront, au moment où ils sont remis à l'expédition:
- soit être remplis d'azote; l'expéditeur devra certifier dans le document de transport que le réservoir, après fermeture, est étanche aux gaz;
 - soit être remplis d'eau, à raison de 96% au moins et 98% au plus de leur capacité; entre le 1er octobre et le 31 mars, cette eau devra renfermer un ou plusieurs agents antigel, dénués d'action corrosive et non susceptibles de réagir avec le phosphore, à une concentration qui rend impossible le gel de l'eau au cours du transport.

Les conteneurs-citernes ayant renfermé du phosphore du 1° du marginal 2431 doivent être considérés, aux fins de l'application des prescriptions du marginal 42 500 (1), comme «conteneurs-citernes vides, non nettoyés».

212 475 Le degré de remplissage pour les réservoirs renfermant des matières du 3° du marginal 2431 et du 2° e) du marginal 2471, ne doit pas dépasser 90%; à une température moyenne du liquide de 50° C, il doit rester encore une marge de remplissage de 5%. Pendant le transport ces matières seront sous une couche de gaz inert dont la pression manométrique ne dépassera pas 50 kPa (0,5 bar). Les réservoirs doivent être fermés hermétiquement⁷⁾ et les chapeaux de protection selon le marginal 212 432, doivent être verrouillés. Les réservoirs vides, non nettoyés, doivent, lors de la remise au transport, être remplis avec un gaz inerte à une pression manométrique d'au plus 50 kPa (0,5 bar).

**212 476–
212 499**

Classe 5.1: Matières comburantes

Classe 5.2: Peroxydes organiques

**212 500–
212 509**

Section 1: Généralités, domaine d'application (utilisation des conteneurs-citernes), définitions

Utilisation

212 510 Pour le marginal 2501 peuvent être transportées en conteneurs-citernes les matières des 1° à 3°, les solutions du 4° (ainsi que le chlorate de soude pulvérulent, à l'état humide ou à l'état sec), les solutions aqueuses chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) d'une concentration supérieure à 80% mais ne dépassant pas 93%, à condition que:

a) le pH soit compris entre 5 et 7 mesuré dans une solution aqueuse de 10% de la matière transportée,

b) les solutions ne contiennent pas de matière combustible en quantité supérieure à 0,2% ni de composés de chlore en quantité telle que le taux de chlore dépasse 0,02%.

Nota Pour le transport en vrac des matières des 4° à 6° et 7° a) et b) du marginal 2501, voir marginal 51 111.

Les matières des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 peuvent être transportées en conteneurs-citernes.

212 511-
212 519

Section 2: Construction

212 520 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 510 à l'état liquide doivent être calculés selon une pression de calcul d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique) (voir marginal 212 127 (2)).

212 521 Les réservoirs et leurs équipements, destinés au transport de solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène ainsi que de peroxyde d'hydrogène du 1° du marginal 2501 et des peroxydes organiques liquides des 1°, 10, 14°, 15° et 18° du marginal 2551, doivent être construits en aluminium titrant au moins 99,5% ou en acier approprié non susceptible de provoquer la décomposition du peroxyde d'hydrogène ou des peroxydes organiques.

Lorsque les réservoirs sont construits en aluminium d'une pureté égale ou supérieure à 99,5%, l'épaisseur de la paroi n'a pas besoin d'être supérieure à 15 mm, même lorsque le calcul selon le marginal 212 127 (2) donne une valeur supérieure.

212 522 Les réservoirs destinés à transporter les solutions aqueuses concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) du marginal 2501 doivent être construits en acier austénitique.

212 523-
212 529

Section 3: Equipement

212 530 Les réservoirs destinés au transport de solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène titrant plus de 70% et du peroxyde d'hydrogène du 1° du marginal 2501 doivent avoir leurs ouvertures au-dessus du niveau du liquide. De plus, les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 212 132 ne sont pas admis. Dans le cas de solutions titrant plus de 60% de peroxyde d'hydrogène sans excéder 70%, on peut avoir des ouvertures au-dessous du niveau du liquide. Dans ce cas, les organes de vidange des réservoirs doivent être munis de deux fermetures en série, indépendantes l'une de l'autre, dont la première est constituée par un obturateur intérieur à fermeture rapide d'un type agréé et la seconde par une vanne placée à chaque extrémité de la tubulure de vidange. Une bride pleine, ou un autre dispositif offrant les mêmes garanties, doit être également montée sur la sortie de chaque vanne extérieure. L'obturateur intérieur doit rester solidaire du réservoir et en position de fermeture en cas d'arrachement de la tubulure. Les raccords des tubulures extérieures des réservoirs

doivent être réalisés avec des matériaux qui ne sont pas susceptibles d'entraîner la décomposition du peroxyde d'hydrogène.

**212 531–
212 532** Les réservoirs destinés au transport de solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène ainsi que de peroxyde d'hydrogène du 1° et des solutions aqueuses concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) du marginal 2501 doivent être munis à leur partie supérieure d'un dispositif de fermeture empêchant la formation de toute surpression à l'intérieur du réservoir, ainsi que la fuite du liquide et la pénétration de substances étrangères à l'intérieur du réservoir.

Les dispositifs de fermeture des réservoirs destinés au transport des solutions aqueuses concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) du marginal 2501 doivent être construits de telle façon que l'obstruction des dispositifs par le nitrate d'ammonium solidifié pendant le transport soit impossible.

212 533 Si les réservoirs destinés à transporter les solutions aqueuses concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium de 6° a) du marginal 2501 sont entourés d'une matière calorifuge, celle-ci doit être de nature inorganique et parfaitement exempte de matière combustible.

212 534 Les réservoirs destinés au transport de peroxydes organiques liquides des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 doivent être équipés d'un dispositif d'aération muni d'une protection contre la propagation de la flamme et suivi en série d'une soupape de sûreté s'ouvrant sous une pression manométrique de 0,18 à 0,22 MPa (1,8 à 2,2 bar).

212 535 Les réservoirs destinés au transport de peroxydes organiques liquides des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 doivent être munis d'une protection calorifuge conforme aux conditions du marginal 212 234 (1). L'écran pare-soleil et toute partie du réservoir non couverte par celui-ci, ou le revêtement extérieur de l'isolation complète, selon le cas, doivent être enduits d'une couche de peinture blanche, qui sera nettoyée avant chaque transport et renouvelée en cas de jaunissement ou de détérioration. La protection calorifuge doit être exempte de matière combustible.

**212 536–
212 539**

Section 4: Agrément du prototype

212 540 Les conteneurs-citernes agréés pour le transport des solutions aqueuses concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium de 6° a) du marginal 2501 ne doivent pas être agréés pour le transport d'autres matières.

212 541–
212 549

Section 5: Epreuves

212 550 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 510, à l'état liquide, doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).

Les réservoirs destinés au transport des autres matières visées au 212 510 doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique, à la pression utilisée pour leur calcul, telle qu'elle est définie au marginal 212 123.

Les réservoirs en aluminium pur destinés au transport de solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène ainsi que de peroxyde d'hydrogène du 1° du marginal 2501 et des peroxydes organiques liquides des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 ne doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique qu'à une pression de 0,25 MPa (2,5 bar) (pression manométrique).

212 551–
212 559

Section 6: Marquage

212 560–
212 569 (Pas de prescriptions particulières)

Section 7: Service

212 570 L'intérieur du réservoir et toutes les parties pouvant entrer en contact avec des matières visées au marginal 212 510 doivent être conservés en état de propreté. Aucun lubrifiant pouvant former avec la matière des combinaisons dangereuses ne doit être utilisé pour les pompes, soupapes ou autres dispositifs.

212 571 Les réservoirs destinés au transport des matières des 1° à 3° du marginal 2501 ne doivent être remplis que jusqu'à 95% de leur capacité, la température de référence étant de 15°C. Les réservoirs destinés au transport des solutions aqueuses concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium de 6° a) du marginal 2501 ne doivent être remplis que jusqu'à 97% de leur capacité et la température maximale après le remplissage ne doit pas dépasser 140°C. Les conteneurs-citernes agréés pour le transport des solutions aqueuses concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium ne doivent pas être utilisés pour le transport d'autres matières.

- 212 572** Les réservoirs destinés au transport des peroxydes organiques liquides des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 ne peuvent être remplis que jusqu'à 80% de leur capacité. Les réservoirs doivent être exempts d'impuretés lors du remplissage.
- 212 573–**
212 599

Classe 6.1: Matières toxiques

- 212 600–**
212 609

Section 1: Généralités, domaine d'application (utilisation des conteneurs-citernes), définitions

Utilisation

- 212 610** Les matières suivantes du marginal 2601 peuvent être transportées en conteneurs-citernes:
- les matières nommément spécifiées des 2° et 3° ;
 - les matières très toxiques classées sous la lettre a) des 11° à 24°, 31°, 41°, 51°, 55°, 68°, 71° à 88°, transportées à l'état liquide, ainsi que les matières et solutions assimilables sous a) de ces chiffres;
 - les matières toxiques et nocives classées sous la lettre b) ou c) des 11° à 24°, 51° à 55°, 57° à 68°, 71° à 88°, transportées à l'état liquide, ainsi que les matières et solutions assimilables sous b) ou c) de ces chiffres;
 - les matières toxiques et nocives pulvérulentes ou granulaires, énumérées sous la lettre b) ou c) des 12°, 14°, 17°, 19°, 21°, 23°, 24°, 51° à 55°, 57° à 68°, 71° à 88°, ainsi que les matières pulvérulentes ou granulaires assimilables sous b) ou c) de ces chiffres;
- Nota** Pour le transport en vrac des matières des 44° b), 60° c) et 63° c) ainsi que des déchets solides classés sous la lettre c) des différents chiffres, voir marginal 61 111.

- 212 611–**
212 619

Section 2: Construction

- 212 620** Les réservoirs destinés au transport des matières nommément spécifiées des 2° et 3° doivent être calculés selon une pression de calcul d'au moins 1,5 MPa (15 bar) (pression manométrique) (voir 212 127 (2)).

- 212 621** Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 610 b) doivent être calculés selon une pression de calcul d'au moins 1 MPa (10 bar) (pression manométrique) (voir 212 127 (2)).
- 212 622** Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 610 c) doivent être calculés selon une pression de calcul d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique) (voir 212 127 (2)).
- 212 623** Les réservoirs destinés au transport des matières pulvérulentes ou granulaires visées au marginal 212 610 d) doivent être calculés conformément aux prescriptions de la Ière Partie du présent appendice.
- ~~212 624–
212 629~~

Section 3: Equipement

- 212 630** Toutes les ouvertures des réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 610 a) et b) doivent être situées au-dessus du niveau du liquide. Aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau du liquide. Les réservoirs doivent pouvoir être fermés hermétiquement⁷⁾ et les fermetures doivent pouvoir être protégées par un capot verrouillable. Les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 212 132 ne sont cependant pas admis pour les réservoirs destinés au transport de solutions d'acide cyanhydrique du 2°.
- 212 631** Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 610 c) et d) peuvent aussi être conçus pour être vidangés par le bas. Les réservoirs doivent pouvoir être fermés hermétiquement⁷⁾.
- 212 632** Si les réservoirs sont munis de soupapes de sûreté, celles-ci doivent être précédées d'un disque de rupture. La disposition du disque de rupture et de la soupape de sûreté doivent donner satisfaction à l'autorité compétente.
- ~~212 633–
212 639~~

Section 4: Agrément du prototype

- ~~212 640–
212 649~~ (Pas de prescriptions particulières)

Section 5: Epreuves

- 212 650** Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 610 a), b) et c) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).
- 212 651** Les réservoirs destinés au transport de matières visées au 212 610 d) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à la pression utilisée pour leur calcul, telle qu'elle est définie au marginal 212 123.
- 12 652–
12 659**

Section 6: Marquage

- 12 660–
12 669** (Pas de prescriptions particulières)

Section 7: Service

- 212 670** Les réservoirs destinés au transport des matières du 3° ne doivent être remplis qu'à raison de 1 kg par litre de capacité.
- 212-671** Les réservoirs doivent être fermés hermétiquement⁷⁾ pendant le transport. Les fermetures des réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 610 a) et b) doivent être protégées par un capot verrouillé.
- 212 672** Les conteneurs-citernes agréés pour le transport des matières visées au marginal 212 610 ne doivent pas être utilisés pour le transport de denrées alimentaires, d'objets de consommation et de produits pour l'alimentation des animaux.
- 12 673–
12 699**

Classe 7: Matières radioactives

212 700–
212 709

Section 1: Généralités, domaine d'application (utilisation des conteneurs-citernes), définitions**Utilisation**

212 710 Selon ce qui est prescrit par la fiche appropriée du marginal 2703.

Nota Seules les matières de faible activité spécifique sous forme liquide ou solide, y compris, par dérogation à la disposition du marginal 212 100, l'hexafluorure d'uranium naturel ou appauvri¹⁷⁾, LSA (I) du marginal 2703, fiche 5, peuvent être transportées en conteneurs-citernes.

212 711–
212 719

Section 2: Construction

212 720 Les conteneurs-citernes destinés au transport des matières visées à la fiche 5, à l'exclusion de l'hexafluorure d'uranium, doivent être conçus pour une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar). Les réservoirs destinés au transport d'hexafluorure d'uranium doivent être calculés selon une pression de calcul d'au moins 1 MPa (10 bar) (pression manométrique). Lorsque les matières radioactives sont en solution ou en suspension dans des matières dangereuses d'autres classes et que les pressions de calcul exigées pour les conteneurs-citernes destinés au transport de ces dernières matières sont plus élevées, celles-ci doivent être appliquées.

212 721–
212 729

Section 3: Equipements

212 730 Les ouvertures des conteneurs-citernes destinés au transport de matières radioactives liquides¹³⁾ doivent être au-dessus du niveau du liquide et aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau du liquide.

212 731–
212 739

¹⁷⁾ Pour l'hexafluorure d'uranium enrichi, voir marginal 2703, fiche 11.

Section 4: Agrément du prototype

212 740 Les conteneurs-citernes agréés pour le transport de matières radioactives ne doivent être agréés pour le transport d'aucune autre matière.

**212 741–
212 749**

Section 5: Epreuves

212 750 Les réservoirs doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique). Par dérogation au marginal 212 151, la visite intérieure périodique peut être remplacée par un contrôle par ultra-sons de l'épaisseur des parois effectué tous les deux ans et demi.

**212 751–
212 759**

Section 6: Marquage

**212 760–
212 769** (Pas de dispositions particulières)

Section 7: Service

212 770 Le degré de remplissage à la température de référence de 15° C ne doit pas dépasser 93% de la capacité totale du réservoir.

212 771 Les conteneurs-citernes ayant transporté des matières radioactives ne doivent pas être utilisés pour le transport d'autres matières.

**212 772–
212 799**

Classe 8: Matières corrosives212 800–
212 809**Section 1: Généralités, domaine d'application (utilisation des conteneurs-citernes), définitions****Utilisation**

212 810 Les matières suivantes du marginal 2801 peuvent être transportées en conteneurs-citernes:

a) les matières nommément spécifiées des 6°, 7° et 24°, ainsi que les matières assimilables sous 7°;

b) les matières très corrosives énumérées sous la lettre a) des 1°, 2°, 3°, 10°, 11°, 21°, 26°, 27°, 32°, 33°, 36°, 37°, 39°, 46°, 55°, 64°, 65°, 66°, transportées à l'état liquide ainsi que les matières et solutions assimilables sous a) de ces chiffres;

c) les matières corrosives et présentant un degré mineur de corrosivité énumérées sous la lettre b) ou c) des 1° à 5°, 8° à 11°, 21°, 26°, 27°, 31° à 39°, 42° à 46°, 51° à 55°, 61° à 66°, transportées à l'état liquide, ainsi que les matières et solutions assimilables sous b) ou c) de ces chiffres;

d) les matières corrosives et présentant un degré mineur de corrosivité, pulvérulentes ou granulaires énumérées sous la lettre b) ou c) des 22°, 23°, 26°, 27°, 31°, 35°, 39°, 41°, 45°, 46°, 52°, 55°, 65°, ainsi que les matières pulvérulentes ou granulaires assimilables sous b) ou c) de ces chiffres.

Nota Pour le transport en vrac des matières du 23° et des boues de plomb contenant de l'acide sulfurique du 1° b) ainsi que des déchets solides classés sous la lettre c) des différents chiffres, voir marginal 81 111.

212 811–
212 819**Section 2: Construction**

212 820 Les réservoirs destinés au transport des matières nommément spécifiées des 6° et 24° doivent être calculés selon une pression de calcul d'au moins 2,1 MPa (21 bar) (pression manométrique). Les réservoirs destinés au transport du brome du 24° doivent être munis d'un revêtement en plomb d'au moins 5 mm d'épaisseur ou d'un revêtement équivalent (voir marginal 212 127 (2)).

Les réservoirs destinés au transport des matières du 7° a) doivent être calculés selon une pression de calcul d'au moins 1 MPa (10 bar);

ceux destinés au transport des matières des 7° b) et c) doivent être calculés selon une pression de calcul d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (voir marginal 212 127 (2)).

Les prescriptions de l'appendice B.1d sont applicables aux matériaux et à la construction des réservoirs soudés destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° du marginal 2801.

212 821 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 810 b) doivent être calculés selon une pression de calcul d'au moins 1 MPa (10 bar) (pression manométrique) (voir marginal 212 127 (2)).

Lorsque l'emploi de l'aluminium est nécessaire pour les réservoirs destinés au transport de l'acide nitrique du 2° a), ces réservoirs doivent être construits en aluminium d'une pureté égale ou supérieure à 99,5%; même lorsque le calcul selon le marginal 212 127 (2) donne une valeur supérieure l'épaisseur de la paroi n'a pas besoin d'être supérieure à 15 mm.

212 822 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 810 c) doivent être calculés selon une pression de calcul d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique) (voir marginal 212 127 (2)).

Les réservoirs destinés au transport de l'acide monochloracétique du 31° b) doivent être munis d'un revêtement en émail ou d'un revêtement équivalent, pour autant que le matériau du réservoir est attaqué par cet acide.

Les réservoirs destinés au transport des solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène du 62° doivent être construits, y compris l'équipement, en aluminium d'une pureté d'au moins 99,5% ou en acier approprié ne provoquant pas une décomposition du peroxyde d'hydrogène.

Lorsque les réservoirs sont construits en aluminium pur, l'épaisseur de la paroi n'a pas besoin d'être supérieure à 15 mm, même lorsque le calcul selon le marginal 212 127 (2) donne une valeur supérieure.

212 823 Les réservoirs destinés au transport des matières pulvérulentes ou granulaires visées au marginal 212 810 d) doivent être calculés conformément aux prescriptions de la Ière Partie du présent appendice.

212 824-
212 829

Section 3 : Equipement

- 212 830** Toutes les ouvertures des réservoirs destinés au transport des matières des 6°, 7° et 24° doivent être situées au-dessus du niveau du liquide. Aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau du liquide. De plus, les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 212 132 ne sont pas admis. Les réservoirs doivent pouvoir être fermés hermétiquement⁷⁾, et les fermetures doivent pouvoir être protégées par un capot verrouillable.
- 212 831** Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 810 b), c) et d) peuvent aussi être conçus pour être vidangés par le bas.
- 212 832** Si les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 810 b) sont munis de soupapes de sûreté, celles-ci doivent être précédées d'un disque de rupture. La disposition du disque de rupture et de la soupape de sûreté doit donner satisfaction à l'autorité compétente.
- 212 833** Les réservoirs destinés au transport d'anhydride sulfurique du 1° a) doivent être calorifugés et munis d'un dispositif de réchauffage aménagé à l'extérieur.
- 212 834** Les réservoirs et leurs équipements de service, destinés au transport des solutions d'hypochlorite du 61° ainsi que des solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène du 62°, doivent être conçus de manière à empêcher la pénétration de substances étrangères, la fuite du liquide et la formation de toute surpression dangereuse à l'intérieur du réservoir.
- 212 835–
212 839**

Section 4 : Agrément du prototype

- 212 840–
212 849** (Pas de prescriptions particulières)

Section 5 : Epreuves

- 212 850** Les réservoirs destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 1 Mpa (10 bar) (pression manométrique) et ceux qui sont destinés au transport des matières du 7°

doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression qui ne sera pas inférieure à 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).

Les réservoirs destinés au transport des matières des 6° et 7° doivent être examinés tous les deux ans et demi quant à la résistance à la corrosion, au moyen d'instruments appropriés (par exemple par ultra-sons).

Les matériaux de chaque réservoir soudé destiné au transport de l'acide fluorhydrique anhydre et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° doivent être éprouvés d'après la méthode décrite à l'appendice B.l.d.

212 851 Les réservoirs destinés au transport du brome du 24° ainsi que des matières visées au marginal 212 810 b) et c) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique). L'épreuve de pression hydraulique des réservoirs destinés au transport de l'anhydride sulfurique du 1° a) doit être renouvelée tous les deux ans et demi.

Les réservoirs en aluminium pur destinés au transport de l'acide nitrique du 2° a) et des solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène du 62° ne doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique qu'à une pression de 0,25 MPa (2,5 bar) (pression manométrique).

L'état du revêtement des réservoirs destinés au transport du brome du 24° doit être vérifié tous les ans par un expert agréé par l'autorité compétente, qui procédera à une inspection de l'intérieur du réservoir.

212 852 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 810 d) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à la pression utilisée pour leur calcul, telle que définie au marginal 212 123.

~~212 853–
212 859~~

Section 6: Marquage

212 860 Les réservoirs destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° ainsi que du brome du 24° doivent porter, outre les indications déjà prévues au marginal 212 160, l'indication de la masse maximale admissible de chargement en kg et la date (mois, année) de la dernière inspection de l'intérieur du réservoir.

212 861–
212 869

Section 7 : Service

212 870 Les réservoirs destinés au transport de l'anhydride sulfurique du 1° a) ne doivent être remplis qu'à 88% de leur capacité au maximum, ceux destinés au transport du brome du 24° à 88% au moins et à 92% au plus ou à raison de 2,86 kg par litre de capacité.

Les réservoirs destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° ne doivent être remplis qu'à raison de 0,84 kg par litre de capacité au maximum.

212 871 Les réservoirs destinés au transport des matières des 6°, 7° et 24° doivent être fermés hermétiquement⁷⁾ pendant le transport et les fermetures doivent être protégées par un capot verrouillé.

212 872–
212 999

APPENDICE B.1D

PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES MATERIAUX ET LA CONSTRUCTION DES CITERNES FIXES SOUDEES, DES CITERNES DEMONTABLES SOUDEES ET DES RESERVOIRS SOUDEES DES CONTENEURS-CITERNES, POUR LESQUELS UNE PRESSION D'EPREUVE D'AU MOINS 1 MPA (10 BAR) EST PRESCRITE, AINSI QUE DES CITERNES FIXES SOUDEES, DES CITERNES DEMONTABLES SOUDEES ET DES RESERVOIRS SOUDEES DES CONTENEURS-CITERNES, DESTINES AU TRANSPORT DES GAZ LIQUEFIES FORTEMENT REFRIGERES DE LA CLASSE 2

214 000-
214 249

1. Matériaux et réservoirs

214 250 (1) Les réservoirs destinés au transport de matières des 1° à 6° et 9° de la classe 2, du 3° de la classe 4.2 ainsi que du 6° de la classe 8 doivent être construits en acier.

(2) Les aciers à grains fins utilisés pour la construction des réservoirs destinés au transport:

- de l'ammoniac, du marginal 2201, 3° (at) et 9° (at),
- d'autres matières de la classe 2 dont le nom au marginal 2201 est suivi du mot «(corrosif)» et
- des acides fluorhydriques du marginal 2801, 6°.

doivent avoir une limite d'élasticité garantie de 460 N/mm² au plus et une contrainte de rupture maximale de 725 N/mm². Ces réservoirs doivent être traités thermiquement pour éliminer les tensions thermiques.

(3) Les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés fortement réfrigérés de la classe 2 doivent être construits en acier, en aluminium, en alliage d'aluminium, en cuivre ou en alliage de cuivre (par exemple laiton). Les réservoirs en cuivre ou en alliage de cuivre ne sont toutefois admis que pour les gaz qui ne contiennent pas d'acétylène, l'éthylène peut cependant contenir 0,005% au plus d'acétylène.

(4) Ne peuvent être utilisés que des matériaux appropriés aux températures minimale et maximale de service des réservoirs et de leurs accessoires.

214 251 Pour la confection des réservoirs, les matériaux suivants sont admis:

- a) les aciers non sujets à la rupture fragile à la température minimale de service (voir marginal 214 265), dont les suivants:
 1. les aciers doux (sauf pour les gaz des 7° et 8° du marginal 2201);
 2. les aciers non alliés à grains fins, jusqu'à une température de -60°C;

3. les aciers alliés au nickel (titrant de 0,5% à 9% de nickel), jusqu'à une température de -196°C selon la teneur en nickel;

4. les aciers austénitiques au chrome-nickel, jusqu'à une température de -270°C ;

b) l'aluminium titrant 99,5% au moins ou les alliages d'aluminium (voir marginal 214 266);

c) le cuivre désoxydé titrant 99,9% au moins ou les alliages de cuivre ayant une teneur en cuivre de plus de 56% (voir marginal 214 267).

214 252 (1) Les réservoirs en acier, en aluminium ou alliages d'aluminium ne peuvent être que sans joint ou soudés.

(2) Les réservoirs en acier austénitique, en cuivre ou en alliages de cuivre peuvent être brasés dur.

214 253 Les accessoires peuvent être fixés au réservoirs au moyen de vis ou comme suit:

a) réservoirs en acier, en aluminium ou en alliage d'aluminium: par soudage;

b) réservoirs en acier austénitique, en cuivre ou en alliage de cuivre: par soudage ou par brasage dur.

214 254 La construction des réservoirs et leur fixation sur le véhicule, sur le châssis ou dans le cadre du conteneur doivent être telles qu'un refroidissement des parties portantes susceptible de les rendre fragiles soit évité de façon sûre. Les organes de fixation des réservoirs doivent eux-mêmes être conçus de façon que, même lorsque le réservoir est à sa plus basse température de service, ils présentent encore les qualités mécaniques nécessaires.

214 255-

214 264

2. Prescriptions concernant les épreuves

a) *Réservoirs en acier*

214 265 Les matériaux utilisés pour la confection des réservoirs et les cordons de soudure doivent, à leur température minimale de service, mais au moins à -20°C , satisfaire aux conditions ci-après quant à la résilience.

Les épreuves seront effectuées avec des éprouvettes à entaille en V.

La résilience (voir les marginaux 214 275 à 214 277) des éprouvettes dont l'axe longitudinal est perpendiculaire à la direction de laminage et qui ont une entaille en V (conformément à ISO R148) perpendiculaire à la surface de la tôle, doit avoir une valeur minimale de 34 J/cm^2

pour l'acier doux (les épreuves pouvant être effectuées, en raison des normes existantes de l'ISO, avec des éprouvettes dont l'axe longitudinal est dans la direction de laminage), l'acier à grains fins, l'acier ferritique allié Ni < 5%, l'acier ferritique allié 5% ≤ Ni ≤ 9%, ou l'acier austénitique au Cr – Ni.

Pour les aciers austénitiques, seul le cordon de soudure doit être soumis à une épreuve de résilience.

Pour les températures de service inférieures à 196° C, l'épreuve de résilience n'est pas exécutée à la température minimale de service, mais à – 196° C.

b) *Réservoirs en aluminium et en alliage d'aluminium*

214 266 Les joints des réservoirs doivent satisfaire aux conditions fixées par l'autorité compétente.

c) *Réservoirs en cuivre et en alliage de cuivre*

214 267 Il n'est pas nécessaire d'effectuer des épreuves pour déterminer si la résilience est suffisante.

**214 268–
214 274**

3. Méthodes d'épreuves

a) *Epreuves de résilience*

214 275 Pour les tôles d'une épaisseur inférieure à 10 mm, mais d'au moins 5 mm, on emploie des éprouvettes d'une section de 10 mm x e mm, où «e» représente l'épaisseur de la tôle. Si nécessaire, un dégrossissage à 7,5 mm ou 5 mm est admis. La valeur minimale de 34 J/cm² doit être maintenue dans tous les cas.

Note: Pour les tôles d'une épaisseur inférieure à 5 mm et pour leurs joints, on n'effectue pas d'épreuve de résilience.

214 276 (1) Pour l'épreuve des tôles, la résilience est déterminée sur trois éprouvettes. Le prélèvement est effectué transversalement à la direction de laminage; cependant s'il s'agit de l'acier doux, il peut être effectuée dans la direction de laminage.

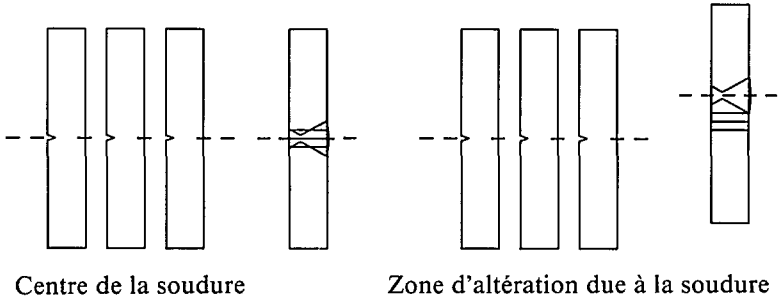
(2) Pour l'épreuve des joints de soudure, les éprouvettes seront prélevées comme suit:

Quand e ≤ 10 mm

Trois éprouvettes avec entaille au centre du joint soudé;

Trois éprouvettes avec entaille au centre de la zone d'altération due

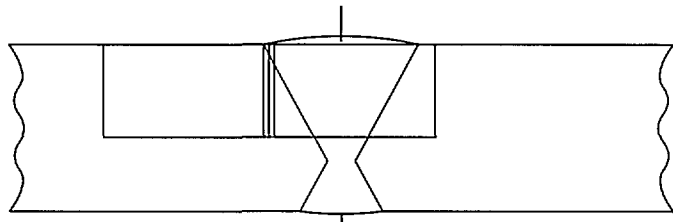
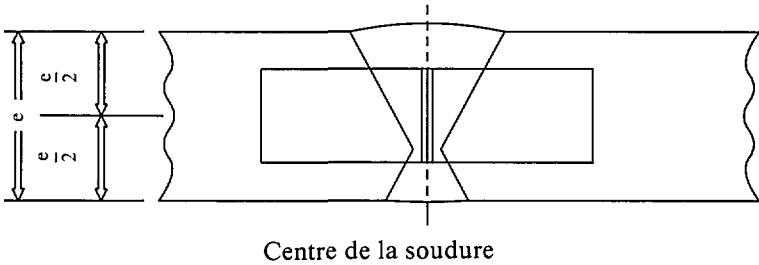
à la soudure; (l'entaille en V devant traverser la limite de la zone fondue au centre de l'échantillon).



Quand $10 \text{ mm} < e \leq 20 \text{ mm}$

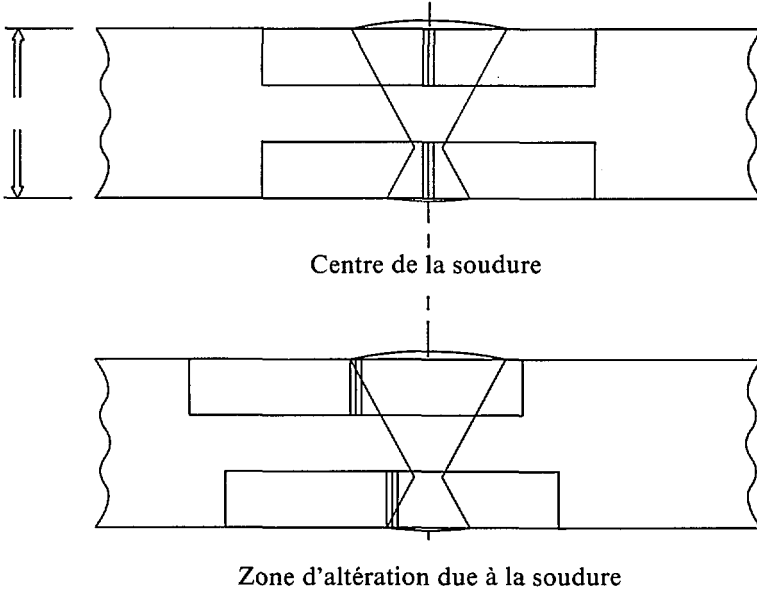
Trois éprouvettes au centre de la soudure;

Trois éprouvettes prélevées dans la zone d'altération due à la soudure (l'entaille en V devant traverser la limite de la zone fondue au centre de l'échantillon).



Quand $e > 20\text{mm}$

Deux jeux de 3 éprouvettes (1 jeu sur la face supérieure, 1 jeu sur la face inférieure) à chacun des endroits indiqués ci-dessous (l'entaille en V devant traverser la limite de la zone fondue au centre de l'échantillon pour celles qui sont prélevées dans la zone d'altération due à la soudure).



214 277

(1) Pour les tôles, la moyenne des trois éprouvettes doit satisfaire à la valeur minimale de 34 J/cm^2 indiquée au marginal 214 265, une seule au maximum des valeurs peut être inférieure à la valeur minimale sans être inférieure à 24 J/cm^2 .

(2) Pour les soudures, la valeur moyenne résultant des 3 éprouvettes prélevées au centre de la soudure ne doit pas être inférieure à la valeur minimale de 34 J/cm^2 ; une seule au maximum des valeurs peut être inférieure au minimum indiqué sans être inférieure à 24 J/cm^2 .

(3) Pour la zone d'altération due à la soudure (l'entaille en V devant traverser la limite de la zone fondue au centre de l'échantillon), la valeur obtenue à partir d'une au plus des trois éprouvettes pourra être inférieure à la valeur minimale de 34 J/cm^2 sans être inférieure à 24 J/cm^2 .

- 214 278** S'il n'est pas satisfait aux conditions prescrites au marginal 214 277, une seule nouvelle épreuve pourra avoir lieu:
- a) si la valeur moyenne résultant des trois premières épreuves était inférieure à la valeur minimale de 34 J/cm² ou
 - b) si plus d'une des valeurs individuelles étaient inférieures à la valeur minimale de 34 J/cm² sans être inférieures à 24 J/cm².
- 214 279** Lors de la répétition de l'épreuve de résilience sur les tôles ou les soudures, aucune des valeurs individuelles ne peut être inférieure à 34 J/cm². La valeur moyenne de tous les résultats de l'épreuve originale et de l'épreuve répétée doit être égale ou supérieure au minimum de 34 J/cm².
- Lors de la répétition de l'épreuve de résilience de la zone d'altération, aucune des valeurs individuelles ne doit être inférieure à 34 J/cm².

214 280—
214 299

TRANSPORT DE DECHETS

Le présent document contient une compilation des textes des modifications à l'ADR concernant le transport de déchets.

Ajouter un paragraphe (4) au marginal 2000 comme suit:

«2000 (4) Les déchets sont des matières, solutions, mélanges ou objets qui ne peuvent pas être utilisés tels quels, mais qui sont transportés pour être retraités, déposés dans une décharge ou éliminés par incinération ou par une autre méthode.»

Marginal 2002 (8), lire:

«2002 (8) Les dispositions suivantes sont applicables aux solutions et mélanges (tels que préparations et déchets*) qui ne sont pas nommément mentionnés dans les énumérations de matières des différentes classes:

Nota 1 : Les solutions et mélanges comprennent deux composants ou plus. Ces composants peuvent être soit des matières de l'ADR, soit des matières qui ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR.

Nota 2 : Les solutions et mélanges comprenant un ou plusieurs composants d'une classe limitative ne sont admis au transport que si ces composants sont nommément cités dans l'énumération des matières de la classe limitative.

a) Les solutions et mélanges dont seul un composant est soumis à l'ADR sont considérés comme matières de l'ADR lorsque la concentration de ce composant est telle que ces solutions et mélanges continuent à présenter un danger inhérent au composant lui-même. Ils doivent être classés selon les critères propres aux différentes classes.

b) Les solutions et mélanges dont plusieurs composants sont soumis à l'ADR doivent être rangés selon leurs caractéristiques de danger sous un chiffre ou une lettre de la classe pertinente. Cette classification selon les caractéristiques de danger sera effectuée de la manière suivante:

1. Détermination des caractéristiques physiques, chimiques et propriétés physiologiques, par la mesure ou le calcul, et classification selon les critères propres aux différentes classes.

2. Si cette détermination n'est pas possible sans occasionner des coûts ou prestations disproportionnés (par exemple pour certains déchets), ces solutions et mélanges doivent être rangés dans la classe du composant présentant le danger prépondérant.

Il faut tenir compte de l'ordre suivant:

2.1 Si un ou plusieurs composants appartiennent à une classe limitative et que la solution ou le mélange présente un danger inhérent à ce(s) composant(s), ce mélange ou cette solution doit être rangé dans cette classe,

2.2 Si des composants appartiennent à plusieurs classes limitatives

*) Voir marginal 2000 (4)

et que la solution ou le mélange présente un danger inhérent à l'un au moins de ces composants, ce mélange ou cette solution doit être rangé dans la classe du composant présentant le danger prépondérant, s'il n'y a aucun danger prépondérant, la classification doit respecter l'ordre de prépondérance suivant: classes 1a, 5.2, 2, 4.2, 4.3, 6.2;

2.3. Si des composants appartiennent à plusieurs classes non limitatives ou si, dans les cas mentionnés sous 2.1 ou 2.2, la solution ou le mélange ne présente pas un danger inhérent à une classe limitative, la solution ou le mélange doit être rangé dans la classe du composant présentant le danger prépondérant. S'il n'y a aucun danger prépondérant, la solution ou le mélange doit être classé de la manière suivante:

2.3.1 Classification en fonction des différents composants ainsi que de l'ordre de prépondérance des dangers indiqué par le tableau ci-après. Pour les classes 3, 6.1 et 8, il faut tenir compte du degré de danger des composants désigné par les lettres a), b) ou c) selon les critères propres à ces classes (voir marginaux 2300 (3), 2600 (1) et 2800 (1)).

Classe et le cas échéant, lettre	4.1	5.1 ¹⁾	6.1(a) ³⁾	6.1(b) ³⁾	6.1(c) ³⁾	8(a) ⁴⁾	8(b) ⁴⁾	8(c) ⁴⁾			
3(a) ²⁾	Sol. 4.1	Liq. 3(a)	3(a)	3(a)	3(a)	3(a)	3(a)	3(a)			
3(b) ²⁾	Sol. 4.1	Liq. 3(b)	3(b)	3(a)	3(b)	3(b)	3(a)	3(b)			
3(c) ²⁾	Sol. 4.1	Liq. 3(c)	3(c)	6.1(a)	6.1(b)	3(c) ³⁾	8(a)	8(b)	3(c)		
4.1		Sol. 4.1	Liq. 5.1	6.1(a)	6.1(b)	Sol. 4.1	Liq. 6.1(c)	8(a)	8(b)	Sol. 4.1	Liq. 8(c)
5.1 ¹⁾				6.1(a)	6.1(b)	5.1	8(a)	8(b)	5.1		
6.1(a) ³⁾							6.1(a)	6.1(a)	6.1(a)		
6.1(b) ³⁾							8(a)	Sol. 6.1(b)	Liq. 8(b)	6.1(b)	
6.1(c) ³⁾							8(a)	8(b)	8(c)		

Sol. = mélanges solides
Liq. = mélanges liquides et solutions

1) Ces mélanges et solutions peuvent avoir des propriétés explosives. Dans ce cas ils ne sont admis au transport que s'ils répondent aux conditions de la classe 1a.

2) Les solutions ou mélanges contenant des matières du 12° ou 13° du marginal 2301 de la classe 3 doivent être rangés dans cette classe, sous ces chiffres.

3) Les solutions ou mélanges contenant des matières des 1° à 3° du marginal 2601 de la classe 6.1 doivent être rangés dans cette classe, sous ces chiffres.

4) Les solutions ou mélanges contenant des matières du 24° ou 25° du marginal 2801 de la classe 8 doivent être rangés dans cette classe, sous ces chiffres.

5) Les solutions ou mélanges contenant des matières ou préparations servant de pesticides des 71° à 88° du marginal 2601 de la classe 6.1. doivent être rangés dans cette classe, sous ces chiffres, si le pourcentage de la matière active de pesticide déterminant pour la classification sous la lettre c) est atteint.

Nota Exemple pour expliquer l'utilisation du tableau:

Mélange composé d'une matière liquide inflammable rangée dans la classe 3, sous une lettre c), d'une matière toxique rangée dans la classe 6.1 sous une lettre b) et d'une matière corrosive rangée dans la classe 8, sous une lettre a).

Manière de procéder:

L'intersection de la ligne 3 c) avec la colonne 6.1, b) donne 6.1, b). L'intersection de la ligne 6.1, b) avec la colonne 8, a) donne 8, a). Ce mélange doit donc être rangé dans la classe 8, sous une lettre a).»

2.3.2. Classification sous un chiffre de la classe déterminée selon la procédure du sous-alinéa 2.3.1 en fonction des caractéristiques de danger des différents composants de la solution ou du mélange. L'utilisation, dans les différentes classes, de chiffres comportant une rubrique collective sans spécification (classe 3, 20° et 26°, classe 6.1, 24°, 68° et 90° et classe 8, 27°, 39°, 46°, 55°, 65° et 66°) n'est admise que lorsqu'une classification sous un chiffre comportant une rubrique collective spécifiée n'est pas possible.

Nota Exemples pour la classification de mélanges et solutions dans les classes et sous les chiffres:

Une solution de phénol de la classe 6.1, 13° b), dans du benzène de la classe 3, 3° b), rangée dans la classe 3, sous une lettre b), cette solution doit être rangée dans la classe 3 sous 17° b) en raison de la toxicité du phénol.

Une mélange d'arséniate de sodium de la classe 6.1, 51° b), et d'hydroxyde de sodium de la classe 8, 41° b), doit être rangé dans la classe 6.1 sous 51° b).

Une solution de naphthaline de la classe 4.1, 11° b), dans de l'essence de la classe 3, 3° b), doit être rangée dans la classe 3 sous 3° b).»

*Classe 1a***2100 (1)** Ajouter:

Nota Pour classer les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) qui contiennent un ou plusieurs composants énumérés au marginal 2101, voir également marginal 2002 (8).

*Classe 2***2200 (2)** Ajouter:

Nota Pour classer les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) qui contiennent un ou plusieurs composants énumérés au marginal 2201, voir également marginal 2002 (8).

*Classe 3***2300 (4)** Ajouter:

Nota: Pour classer les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets), voir également le marginal 2002 (8).

2301 Le début de l'énumération correspondant aux chiffres ci-après reçoit la teneur suivante:

«1° Les matières ainsi que les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) dont la tension...

2° Les matières ainsi que les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) dont la tension...

3° Les matières ainsi que les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) dont la tension...

20° Les matières ainsi que les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) très toxiques ou toxiques, ayant un point...

26° Les matières ainsi que les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) très corrosifs ou corrosifs, ayant un point...

31° Les matières ainsi que les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) ayant un point...

32° Les matières ainsi que les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) ayant un point...»

23 14 (1) Ajouter:

«Pour le transport de déchets [voir marginal 2000 (4)], la désignation de la marchandise doit être: «Déchet, contient ...», le(s) composant(s) ayant déterminé la classification du déchet selon le marginal 2002 (8), devant être inscrit(s) sous sa (leur) dénomination(s) chimique(s), par exemple «Déchet, contient du méthanol, 3, 17° b), ADR». En général, il ne sera pas nécessaire de citer plus de deux composants qui jouent un rôle déterminant pour le ou les dangers qui caractérisent le déchet.»

Classe 4.1.

- 2400** Ajouter:
Nota: pour classer les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets), voir également marginal 2002 (8).
- 2401** Le chiffre 1° devient 1° a).
 Nota 4: remplacer «1°» par «1° a)».
 Ajouter après le Nota 4:
 «1° b) Les déchets constitués de matières solides contenant des matières liquides inflammables.
- 2414 (1)** Lire: «Les colis renfermant des matières des 1° b) et 4° à 8° seront ...»
- 2416 (1)** Deuxième phrase: remplacer «1°» par «1° a)».
 Ajouter:
 «Pour le transport de déchets [voir marginal 2000 (4)], la «désignation de la marchandise doit être: «Déchet, contient ...», le(s) composant(s) ayant déterminé la classification du déchet selon le marginal 2002 (8), devant être inscrit(s) sous sa (leur) dénomination(s) chimique(s), par exemple «Déchet, terre contenant du toluène, 4.1, 1° b), ADR». En général, il ne sera pas nécessaire de citer plus de deux composants qui jouent un rôle déterminant pour le ou les dangers qui caractérisent le déchet.»

Classe 4.2

- 2430** Ajouter:
 «**Nota:** pour classer les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) qui contiennent un ou plusieurs composants énumérés au marginal 2431, voir également marginal 2002 (8).»
- 2431** Chiffre 10°, insérer après «...tissage,»
 «ainsi que les déchets composés de matériaux d'emballage et de chiffons de nettoyage contenant des résidus de colorants,».
- 2445** Ajouter:
 «Pour le transport de déchets [voir marginal 2000 (4)], la désignation de la marchandise doit être: «Déchet, contient ...», le(s) composant(s) ayant déterminé la classification du déchet selon le marginal 2002 (8), devant être inscrit(s) sous sa (leur) dénomination(s) chimique(s), par exemple «Déchet, contient du phosphore blanc, 4.2, 1°, ADR». En général il ne sera pas nécessaire de citer plus de deux composants qui jouent un rôle déterminant pour le ou les dangers qui caractérisent le déchet.

Classe 4.3

- 2470** Ajouter:
«**Nota :** pour classer les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) qui contiennent un ou plusieurs composants énumérés au marginal 2471, voir également marginal 2002 (8).»
- 2481** Ajouter:
«Pour le transport de déchets [voir marginal 2000 (4)], la désignation de la marchandise doit être: «Déchet, contient...», le(s) composant(s) ayant déterminé la classification du déchet selon le marginal 2002 (8), devant être inscrit(s) sous sa (leur) dénomination(s) chimique(s), par exemple «Déchet, contient du sodium, 4.3, 1° a), ADR». En général, il ne sera pas nécessaire de citer plus de deux composants qui jouent un rôle déterminant pour le ou les dangers qui caractérisent le déchet.»

Classe 5.1.

- 2500** Le Nota existant devient Nota 1.
Ajouter le Nota 2 suivant:
«Pour classer les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets), voir également marginal 2002 (8).»
- 2513** Ajouter:
«Pour le transport de déchets [voir marginal 2000 (4)], la désignation de la marchandise doit être: «Déchet, contient ...», le(s) composant(s) ayant déterminé la classification du déchet selon le marginal 2002 (8), devant être inscrit(s) sous sa (leur) dénomination(s) chimique(s), par exemple «Déchet, contient des chlorates, 5.1, 4° a), ADR». En général, il ne sera pas nécessaire de citer plus de deux composants qui jouent un rôle déterminant pour le ou les dangers qui caractérisent le déchet.»

Classe 5.2

- 2550** Le Nota existant devient Nota 1.
Ajouter le Nota 2 suivant:
«Pour classer les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) qui contiennent un ou plusieurs composants énumérés au marginal 2551, voir également marginal 2002 (8).»
- 2565** Ajouter:
«Pour le transport de déchets [voir marginal 2000 (4)], la désignation de la marchandise doit être: «Déchet, contient ...», le(s) composant(s) ayant déterminé la classification du déchet selon le marginal 2002 (8), devant être inscrit(s) sous sa (leur) dénomination(s)

chimique(s), par exemple «Déchet, contient de l'acide peracétique, 5.2, 35°, ADR». En général, il ne sera pas nécessaire de citer plus de deux composants qui jouent un rôle déterminant pour le ou les dangers qui caractérisent le déchet.»

Classe 6.1

- 2600 (1)** Le Nota existant devient Nota 1.
Ajouter le Nota 2 suivant:
«Pour classer les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets), voir également marginal 2002 (8).»
- 2601** Modifier les chiffres 24° et 68° comme suit:
«24° Les matières organiques ainsi que les solutions et mélanges de matières organiques (tels que préparations et déchets), qui ne peuvent pas être classés sous d'autres rubriques collectives, tels que:
.....(reste inchangé)
68° Les matières inorganiques ainsi que les solutions et mélanges de matières inorganiques (tels que préparations et déchets), qui ne peuvent pas être classés sous d'autres rubriques collectives, tels que:
.....(reste inchangé).»
- 2614 (1)** Ajouter:
«Pour le transport de déchets [voir marginal 2000 (4)], la désignation de la marchandise doit être: «Déchet, contient ...», le(s) composant(s) ayant déterminé la classification du déchet selon le marginal 2002 (8), devant être inscrit(s) sous sa (leur) dénomination(s) chimique(s), par exemple «Déchet, contient des composés du cadmium, 6.1, 61° c), ADR». En général, il ne sera pas nécessaire de citer plus de deux composants qui jouent un rôle déterminant pour le ou les dangers qui caractérisent le déchet».

Classe 6.2

- 2650** Ajouter:
«Nota: pour classer les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) qui contiennent un ou plusieurs composants énumérés au marginal 2651, voir également marginal 2002 (8).»

Classe 8

- 2800 (1)** Ajouter:
«Nota: pour classer les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets), voir également marginal 2002 (8).»

2801 Modifier les chiffres 27° et 39° comme suit:

«27° Les matières inorganiques acides ainsi que les solutions et mélanges acides de matières inorganiques (tels que préparations et déchets), qui ne peuvent pas être classés sous d'autres rubriques collectives, tels que: (reste inchangé)

39° Les matières organiques acides ainsi que les solutions et mélanges acides de matières organiques (tels que préparations et déchets), qui ne peuvent pas être classés sous d'autres rubriques collectives, tels que:

- a)
- b) inchangé
- c) inchangé»

Ajouter les chiffres 46° et 55° suivants:

«46° Les matières inorganiques basiques ainsi que les solutions et mélanges basiques de matières inorganiques (tels que préparations et déchets), qui ne peuvent pas être classés sous d'autres rubriques collectives, tels que:

- a)
- b)
- c)

55° Les matières organiques basiques ainsi que les solutions et mélanges basiques de matières organiques (tels que préparations et déchets), qui ne peuvent pas être classés sous d'autres rubriques collectives, tels que:

- a)
- b)
- c)

Modifier les chiffres 65° et 66° comme suit:

«65° Les matières et mélanges corrosifs solides (tels que préparations et déchets), qui ne peuvent pas être classés sous d'autres rubriques collectives, tels que:
...(reste inchangé)

66° Les matières, solutions et mélanges corrosifs liquides (tels que préparations et déchets), qui ne peuvent pas être classés sous d'autres rubriques collectives, tels que:
...(reste inchangé)»

2801a Remplacer 45° par 46° et 54° par 55°

2814 (1) Ajouter:

«Pour le transport de déchets [voir marginal 2000 (4)], la désignation de la marchandise doit être: «Déchet, contient...», le(s) composant(s) ayant déterminé la classification du déchet selon le marginal 2002 (8), devant être inscrit(s) sous sa (leur) dénomination(s) chimi-

que(s), par exemple «Déchet, contient de la lessive de soude 8, 42° b), ADR». En général, il ne sera pas nécessaire de citer plus de deux composants qui jouent un rôle déterminant pour le ou les dangers qui caractérisent le déchet.»

Modifications à l'annexe B

10 014 Ajouter un paragraphe (4) à lire:

«(4) Les déchets sont des matières, solutions, mélanges ou objets qui ne peuvent pas être utilisés tels quels, mais qui sont transportés pour être retraités, déposés dans une décharge ou éliminés par incinération ou par une autre méthode.»

41 111 (3) Lire, «Les matières du 1° b) et les polystyrènes expansibles du 12° peuvent être transportés en vrac, en véhicules ouverts mais bâchés et avec une aération suffisante. Pour les matières du 1° b), il faut s'assurer, par des mesures appropriées, qu'aucune fuite du contenu, en particulier de liquides, ne peut se produire.»

42 118 (nouveau), lire:

«Transport en conteneurs»

Les petits conteneurs destinés au transport en vrac des matières visées au marginal 42 111 doivent répondre aux prescriptions de ce marginal relatives aux véhicules.»

61 111 Ajouter un nouveau paragraphe (3), à lire:

«(3) Les déchets solides assimilables aux matières des 44° b), 60° c) et 63° c) peuvent être transportés dans les mêmes conditions que ces matières. Les autres déchets solides classés sous la lettre c) des différents chiffres ne peuvent être transportés en vrac qu'aux conditions du marginal 61 118.»

61 118 (nouveau), lire:

«Transport en conteneurs»

Les conteneurs destinés au transport en vrac des déchets solides classés sous la lettre c) des différents chiffres doivent être à parois pleines et couverts d'un couvercle ou d'une bâche.»

61 415 (1) Ajouter, après 63° c): «ainsi que les déchets solides classés sous la lettre c) des différents chiffres.»

81 111 Numéroté le texte actuel (1)
Ajouter le nouveau paragraphe (2), à lire:

«(2) Les déchets solides assimilables aux matières du 23° peuvent être transportés dans les mêmes conditions que ces matières. Les autres déchets solides classés sous la lettre c) des différents chiffres ne peuvent être transportés en vrac qu'aux conditions du marginal 81 118».

81 118 Lire:

«Les conteneurs destinés au transport en vrac des matières du 23°, des boues de plomb contenant de l'acide sulfurique du 1° b), ainsi que des déchets solides classés sous la lettre c) des différents chiffres, doivent avoir des parois pleines munies d'un revêtement approprié et être couverts d'un couvercle ou d'une bâche.»

Modifications à l'appendice B.5

50 000 (3) Tableau I: Le premier paragraphe de l'introduction est modifié comme suit:

«Liste des matières désignées par leur nom chimique ou des rubriques collectives auxquelles est attribué un «numéro spécifique d'identification de la matière» [colonne (d)] [en ce qui concerne les solutions et mélanges de matières (tels que préparations et déchets), voir aussi marginal 2002 (8)].

Tableau II: Procéder aux modifications suivantes:

	Colonne b) Classe et chiffre de l'énumération
Matières liquides très toxiques, inflammables, ayant un point d'éclair de 21°C à 55°C	Ajouter 68°
Matières liquides toxiques, inflammables, ayant un point d'éclair de 21°C à 55°C	Ajouter 68°
Matières liquides nocives, inflammables, ayant un point d'éclair de 21°C à 55°C	Ajouter 68°
Matières solides toxiques, inflammables	Ajouter 68°
Matières solides nocives, inflammables	Ajouter 68°
Matières solides toxiques, non inflammables	Ajouter 24°
Matières solides nocives, non inflammables	Ajouter 24°
Matières liquides très corrosives, inflammables, ayant un point d'éclair de 21°C à 55°C	Ajouter 27°, 39°, 46° et 55°
Matières liquides corrosives ou présentant un degré mineur de corrosivité, inflammables ayant un point d'éclair de 21°C à 55°C	Ajouter 27°, 46° en 55°
Matières liquides très corrosives, non inflammables ou ayant un point d'éclair supérieur à 55°C	Ajouter 39°, 46° et 55°
Matières liquides corrosives ou présentant un degré mineur de corrosivité, non inflammables ou ayant un point d'éclair supérieur à 55°C	Ajouter 46° et 55°
Matières solides corrosives ou présen-	

tant un degré mineur de corrosivité, inflammables	Ajouter 27°, 46° et 55°
Matières solides corrosives ou présentant un degré mineur de corrosivité, non inflammables	Ajouter 46° et 55°

Divers

Le présent document contient diverses modifications aux Annexes A et B de l'ADR, y compris à l'Appendice B.5

ANNEXE A

2001 (4) b) Lire:

«b) pour les mélanges de gaz comprimés: la partie du volume indiquée en pourcentage rapporté au volume total du mélange gazeux; pour les mélanges de gaz liquéfiés ainsi que de gaz dissous sous pression: la partie de la masse indiquée en pourcentage rapporté à la masse totale du mélange».

2007 Lire:

«Les colis d'une capacité maximale de 450 l ou 400 kg (masse nette), qui ne répondent pas entièrement aux prescriptions d'emballage, d'emballage en commun et d'étiquetage de l'ADR, mais qui sont conformes aux prescriptions sur les transports maritimes ou aériens*) des marchandises dangereuses, sont admis pour les transports précédant ou suivant un parcours maritime ou aérien aux conditions suivantes:

a) les colis, s'ils ne sont pas étiquetés conformément à l'ADR, doivent être étiquetés conformément aux dispositions du transport maritime ou aérien *);

b) les dispositions du transport maritime ou aérien*) sont applicables pour l'emballage en commun dans un colis.

c) les colis renfermant des marchandises des classes 1a, 1b, 1c, 5.1 et 5.2 qui ne sont pas étiquetés conformément aux prescriptions de

*) Ces dispositions se trouvent dans le Code Maritime International des marchandises dangereuses (IMDG) publié par l'Organisation Maritime Internationale, Londres, et dans les Instructions techniques pour la sécurité du transport aérien des marchandises dangereuses de l'Organisation de l'aviation civile internationale, Montréal.»

l'ADR ne peuvent être transportés que par chargement complet et ne peuvent pas être chargés en commun avec d'autres marchandises de l'ADR;

d) outre les indications prescrites par l'ADR, le document de transport portera la mention «Transport selon le marginal 2007 de l'ADR.

Classe 2

2210 (3) Lire:

En cas de transport par chargement complet comportant des boîtes à gaz sous pression en métal, ces dernières peuvent également être emballées de la façon suivante:

Les boîtes à gaz sous pression doivent être groupées en unités sur des plateaux et maintenues en position à l'aide d'une housse plastique appropriée. Ces unités doivent être empilées et assujetties d'une manière appropriée sur des palettes».

Classes 3, 6.1 et 8 (Prescriptions d'emballage pour les jerricanes)

2305 c) dans des jerricanes en acier à dessus non amovible, selon le marginal 3522, ou

2605 (1) **2805 (1)** d) dans des fûts en matière plastique à dessus non amovible, d'une capacité maximale de 60 litres, ou dans des jerricanes en matière plastique, à dessus non amovible, selon le marginal 3526, ou

2306 Nota ad a), b), c) et d):

Les fûts ou jerricanes à dessus amovible ne sont autorisés que pour les matières visqueuses ayant, à 23° C, une viscosité supérieure à 200 mm²/s.

2307 Nota 1. ad a), b), c) et d):

Les fûts ou jerricanes à dessus amovible ne sont autorisés que pour les matières visqueuses ayant, à 23° C, une viscosité supérieure à 200 mm²/s.

2605 **2805** (2) a) dans des fûts à dessus amovible en acier selon le marginal 3520, en aluminium selon le marginal 3521, en contre-plaqué selon le marginal 3523, en carton selon le marginal 3525 ou en matière plastique selon le marginal 3526, ou dans des jerricanes à dessus amovible en acier selon le marginal 3522 ou en matière plastique selon le marginal 3526, si besoin est avec un ou plusieurs sacs intérieurs non tamisants; ou

2606 (1) Nota ad a), b), c) et d):

Les fûts ou jerricanes à dessus amovible ne sont autorisés que pour les matières visqueuses ayant, à 23°C, une viscosité supérieure à 200 mm²/s, ainsi que pour les matières solides.

2806 (1) Nota 1. ad a), b), c) et d):

Les fûts ou jerricanes à dessus amovible ne sont autorisés que pour les matières visqueuses ayant, à 23°C, une viscosité supérieure à 200 mm²/s, ainsi que pour les matières solides.

2607 Nota ad a), b), c), d) et h):

2807 (1) Les fûts à dessus amovible selon a), b) et d), les jerricanes à dessus amovible selon c) et d) et les emballages métalliques légers à dessus amovible selon h) ne sont autorisés que pour les matières visqueuses ayant, à 23°C, une viscosité supérieure à 200 mm²/s, ainsi que pour les matières solides.

Classe 3

Apporter aussi les modifications suivantes:

2301 En 3° b), ajouter, parmi les «matières halogénées»: «Bromo-2 propane».

En 32° c), ajouter, parmi les «matières halogénées»: «Bromo-1 propane».

Au 31° c), sous «alcools», lire la fin comme suit:

«... les solutions aqueuses d'alcool éthylique d'une concentration supérieure à 24 % mais ne dépassant pas 70 %;

Nota. Les solutions aqueuses d'alcool éthylique en concentration maximale de 24% ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR».

2301a Insérer un nouvel alinéa (2) à lire:

«Les boissons alcoolisées du 31° c) dans des emballages d'une contenance maximale de 250 litres.»

L'alinéa (2) actuel devient alinéa (3).

Classes 4.1, 4.2 et 4.3

Dans les marginaux 2416 (1), 2445 et 2481, lire «nom chimique» au lieu de «nom commercial».

Classe 6.1

Modifier aussi le marginal 2601, 71° à 88°, comme suit:

71° Les combinaisons organo-phosphorées, telles que:

	71 a)	71 b)	71 c)	
	%	%	Solide %	Liquide %
<i>Azinphos-éthyl</i>	-	100->25	25-6	25-2
<i>Azinphos-méthyl</i>	-	100->10	10-2	10-1
<i>Bromophos-éthyl</i>	-	-	100-35	100-14
<i>Carbophénouthion</i>	-	100->20	20-5	20-2
<i>Chlorfenvinphos</i>	-	100->20	20-5	20-2
<i>Chlorméphos</i>	-	100->15	15-3	15-1
<i>Chlorpyrifos</i>	-	-	100-40	100-10
<i>Chlorthiophos</i>	-	100->15	15-4	15-1
<i>Crotoxyphos</i>	-	-	100-35	100-15
<i>Crufomat</i>	-	-	-	100-90
<i>Cyanophos</i>	-	-	100-55	100-55
<i>DEF</i>	-	-	-	100-40
<i>Déméphion</i>	100->0	-	-	-
<i>Déméton</i>	100->30	30->3	3-0.5	3->0
<i>Déméton-O (Systox)</i>	100->34	34->3.4	3.4-0.85	3.4-0.34
<i>Déméton-O-méthyl</i>	-	-	100-90	100-35
<i>Déméton-S-méthyl</i>	-	100->80	80-30	80-10
<i>Déméton-S-méthyl-sulfoxyde</i>	-	100->74	74-18.5	74-7.4
<i>Dialifos</i>	-	100->10	10-2.5	10-1
<i>Diazinon</i>	-	-	100-38	100-15
<i>Dichlofenthion</i>	-	-	-	100-54
<i>Dichlorvos</i>	-	100->35	35-7	35-7
<i>Dicrotophos</i>	-	100->25	25-6	25-2
<i>Diméfox</i>	100->20	20->2	2-0.5	2->0
<i>Diméthoate</i>	-	-	100-73	100-29
<i>Dioxathion</i>	-	100->40	40-10	40-4
<i>Disulfoton</i>	100->40	40->4	4-1	4->0
<i>Edifenphos</i>	-	-	100-75	100-30
<i>Endothion</i>	-	100->45	45-10	45-4
<i>EPN</i>	100->62	62->12.5	12.5-2.5	12.5-2.5
<i>Ethion</i>	-	100->25	25-5	25-2
<i>Ethoate-méthyl</i>	-	-	100-60	100-25
<i>Ethoprophos</i>	100->65	65->13	13-2	13-2
<i>Fenamiphos</i>	100->40	40->4	4-1	4->0
<i>Fenitrothion</i>	-	-	-	100-48
<i>Fensulfiothion</i>	100->40	40->4	4-1	4->0
<i>Fenthion</i>	-	-	100-95	100-38
<i>Fonofos</i>	100->60	60->6	6-1	6-0.5
<i>Formothion</i>	-	-	-	100-65
<i>Heptenophos</i>	-	-	100-48	100-19
<i>Isofenphos</i>	-	100->60	60-15	60-6
<i>Isothioate</i>	-	-	100-25	100-25
<i>Isoxathion</i>	-	-	100-55	100-20
<i>Mécarbam</i>	-	100->30	30-7	30-3
<i>Méphosfolan</i>	100->25	25->5	5-0.5	5-0.5
<i>Méthamidophos</i>	-	100->15	15-3	15-1.5
<i>Méthidathion</i>	-	100->40	40-10	40-4
<i>Méthyltrithion</i>	-	-	100-49	100-19

71° Les combinaisons organo-phosphorées, telles que:

	71 a)	71 b)	71 c)	
	%	%	Solide %	Liquide %
<i>Mévinphos</i>	100->60	60->5	5-1	5-0.5
<i>Monocrotophos</i>	-	100->25	25-7	25-2.5
<i>Naled</i>	-	-	-	100-50
<i>Ométhoate</i>	-	-	100-25	100-10
<i>Oxydéméton-méthyl</i>	-	100->93	93-23	93-9
<i>Oxydisulfoton</i>	100->70	70->5	5-1.5	5-0.5
<i>Paraoxon</i>	100->35	35->3	3-0.9	3-0.35
<i>Parathion</i>	100->40	40->4	4-1	4-0.4
<i>Parathion-méthyl</i>	-	100->12	12-3	12-1.2
<i>Phenkapton</i>	-	-	100-25	100-10
<i>Phenthoate</i>	-	-	100-70	100-70
<i>Phorate</i>	100->20	20->2	2-0.5	2->0
<i>Phosalone</i>	-	-	100-60	100-24
<i>Phosfolan</i>	-	100->15	15-4	15-1
<i>Phosmet</i>	-	-	100-45	100-18
<i>Phosphamidon</i>	-	100->34	34-8	34-3
<i>Pirimiphos-éthyl</i>	-	-	100-70	100-28
<i>Propaphos</i>	-	100->75	75-15	75-15
<i>Prothoate</i>	-	100->15	15-4	15-1
<i>Pyrazophos</i>	-	-	-	100-45
<i>Pyrazoxon</i>	100->80	80->8	8-2	8-0.5
<i>Salithion</i>	-	-	100-60	100-25
<i>Schradan</i>	-	100->18	18-9	18-3.6
<i>Sulfotep</i>	-	100->10	10-2	10-1
<i>Sulprofos</i>	-	-	100-45	100-18
<i>Téméphos</i>	-	-	100-90	100-90
<i>TEPP</i>	100->10	10->0	-	-
<i>Terbufos</i>	100->15	15->3	3-0.74	3-0.74
<i>Thiométon</i>	-	100->50	50-10	50-5
<i>Thionazine</i>	100->70	70->5	5-1	5-0.5
<i>Triamiphos</i>	-	100->20	20-5	20-1
<i>Triazophos</i>	-	-	100-33	100-13
<i>Trichlorfon</i>	-	-	100-70	100-23
<i>Trichloronate</i>	-	100->30	30-8	30-3
<i>Vamidothion</i>	-	-	100-30	100-10

72° Les hydrocarbures chlorés, tels que:

	72 a)	72 b)	72 c)	
	%	%	Solide %	Liquide %
<i>Aldrine</i>	-	100->75	75-19	75-7
<i>Camphechlore</i>	-	-	100-40	100-15
<i>Chlordane</i>	-	-	-	100-55
<i>Chlordiméforme</i>	-	-	-	100-50
<i>Chlordiméforme chlorhydrate de</i>	-	-	-	100-70
<i>DDT</i>	-	-	100-55	100-20

	72 a)	72 b)	72 c)	
	%	%	Solide %	Liquide %
72° Les hydrocarbures chlo-				
<i>Dibromo-1,2 chloro-3 propane</i>	-	-	100-85	100-34
<i>Dieldrine</i>	-	100->75	75-19	75-7
<i>Endosulfan</i>	-	100->80	80-20	80-8
<i>Endrine</i>	100->60	60->6	6-1	6-0.5
<i>Heptachlore</i>	-	100->80	80-20	80-8
<i>Isodrine</i>	-	100->14	14-3	14-1
<i>Lindane (G HCH)</i>	-	-	100-44	100-15
<i>Pentachlorophénol</i>	-	100->54	54-13	54-5
	73 a)	73 b)	73 c)	
	%	%	Solide %	Liquide %
73° Les dérivés chlorophénoxy-acétiques tels que:				
<i>2,4-D</i>	-	-	-	100-75
<i>2,4-DB</i>	-	-	-	100-40
<i>2,4,5-T</i>	-	-	-	100-60
<i>Triadiméfon</i>	-	-	-	100-70
	74 a)	74 b)	74 c)	
	%	%	Solide %	Liquide %
74° Les combinaisons organiques halogénées qui ne peuvent pas être classées sous 72° ou 73°, telles que:				
<i>Allidochlore</i>	-	-	100-35	100-35
<i>Bromoxynil</i>	-	-	100-95	100-38
<i>Ioxynil</i>	-	-	100-20	100-20
<i>Isobenzane</i>	100->10	10->2	2-0.4	2-0.4
<i>Mirex</i>	-	-	-	100-60
	75 a)	75 b)	75 c)	
	%	%	Solide %	Liquide %
75° Les combinaisons organo-azotées qui ne peuvent pas être classées sous d'autres chiffres, telles que:				
<i>Benquinox</i>	-	-	100-50	100-20
<i>Binapacryl</i>	-	-	100-65	100-25
<i>Chinométhionate</i>	-	-	100-50	100-50
<i>Cyanazine</i>	-	-	100-90	100-35
<i>Cycloheximide</i>	100->40	40->4	4-1	4->0
<i>Dinobuton</i>	-	-	100-25	100-10

75°	Les combinaisons organo-azotées qui ne peuvent pas être classées sous d'autres chiffres, telles que:	75 a)	75 b)	75 c)	
		%	%	Solide %	Liquide %

<i>Dinosèbe</i>	-	100-> 40	40-8	40-8
<i>Dinosèbe, acétate de</i>	-	-	100-30	100-10
<i>Dinoterbe</i>	-	100-> 50	50-10	50-5
<i>Dinoterbe, acétate de</i>	-	100-> 50	50-12	50-5
<i>DNOC</i>	-	100-> 50	50-12	50-5
<i>Drazoxolon</i>	-	-	100-63	100-25
<i>Médinoterbe</i>	-	100-> 80	80-20	80-8
<i>Terbuméton</i>	-	-	-	100-95

76°	Les carbamates et thio-carbamates, tels que:	76 a)	76 b)	76 c)	
		%	%	Solide %	Liquide %

<i>Aldicarbe</i>	100-> 15	15-> 1	1-> 0	1-> 0
<i>Aminocarbe</i>	-	100-> 60	60-15	60-6
<i>Bendiocarbe</i>	-	100-> 60	65-15	65-5
<i>Butocarboxim</i>	-	-	100-75	100-30
<i>Carbaryl</i>	-	-	100-30	100-10
<i>Carbofuran</i>	-	100-> 10	10-2	10-1
<i>Cartap HCl</i>	-	-	100-40	100-40
<i>Di-allate</i>	-	-	-	100-75
<i>Dimetan</i>	-	-	100-60	100-24
<i>Dimetilan</i>	-	100-> 50	50-12	50-5
<i>Dioxacarbe</i>	-	-	100-30	100-10
<i>Formétanate</i>	-	100-> 40	40-10	40-4
<i>Isolane</i>	-	100-> 20	20-5	20-2
<i>Isoprocarbe</i>	-	-	100-85	100-35
<i>Mercapto-dimethur</i>	-	100-> 70	70-17	70-7
<i>Métam-sodium</i>	-	-	100-85	100-35
<i>Méthomyl</i>	-	100-> 34	34-8	34-3
<i>Mexacarbate</i>	-	100-> 28	28-7	28-2
<i>Mobam</i>	-	-	100-35	100-14
<i>Nabame</i>	-	-	-	100-75
<i>Oxamyl</i>	-	100-> 10	10-2.5	10-1
<i>Pyrimicarbe</i>	-	-	100-73	100-29
<i>Promécarbe</i>	-	-	100-35	100-14
<i>Promurit (Muritan)</i>	100-> 5.6	5.6-> 0.56	0.56-0.14	0.56-> 0
<i>Proproxur</i>	-	-	100-45	100-18

		77 a)	77 b)	77 c)	
		%	%	Solide %	Liquide %
77°	Les alcaloïdes, tels que: <i>Nicotine, préparations de Strychnine</i>	- 100->20	100->25 20->0	25-5 -	25-5 -
		78 a)	78 b)	78 c)	
		%	%	Solide %	Liquide %
78°	Les combinaisons organiques du mercure, telles que: <i>Acétate phénylmercurique (PMA)</i> <i>Chlorure mercurique de méthoxyéthyle</i> <i>Pyrocatéchine de phénylmercure (PMB)</i>	- - -	100->60 100->40 100->60	60-15 40-10 60-15	60-6 40-4 60-6
		79 a)	79 b)	79 c)	
		%	%	Solide %	Liquide %
79°	Les combinaisons organiques de l'étain, telles que: <i>Acétate de fentine</i> <i>Cyhexatine</i> <i>Hydroxyde de fentine</i>	- - -	- - -	100-62 100-95 100-54	100-25 100-35 100-20
		80 a)	80 b)	80 c)	
		%	%	Solide %	Liquide %
80°	Les autres combinaisons organo-métalliques qui ne peuvent pas être classées sous 78° ou 79°, telles que:

81° Les rodenticides, tels que:

Brodifacoum
Chlorphacinone
Coumachlor
Coumafuryl
Coumaphos
Coumatétralyl (Racumin)
Crimidine
Dicoumarol
Difenacoum
Diphacinone
Warfarine et ses sels

81 a)	81 b)	81 c)	
%	%	Solide %	Liquide %
100->5	5->0.5	0.5-0.13	0.5-0.05
100->40	40->4	4-1	4-0.4
-	-	100-25	100-10
-	-	-	100-80
-	100->30	30-8	30-3
-	100->34	34-8.5	34-3.4
100->25	25->2	2-0.5	2->0
-	-	100-25	100-10
100->35	35->3.5	3.5-0.9	3.5-0.35
100->25	25->3	3-0.7	3-0.2
100->60	60->6	6-1.5	6-0.6

82° Les dérivés du bipyridyl, tels que:

Diquat
Paraquat

82 a)	82 b)	82 c)	
%	%	Solide %	Liquide %
-	-	-	100-45
-	100->40	40-8	40-8

83° Les combinaisons organiques qui ne peuvent pas être classées sous une rubrique collective des 71° à 81°, telles que:

ANTU
Blasticidine-S-3
Dazomet
Difenzoquat
Dimexano
Endothal-sodium
Fenamino-sulph
Fenproprathrine
Fluoracetamide
Imazalil
Kelevan
Norbormide
Pindone et ses sels
Roténone
Tricamba

83 a)	83 b)	83 c)	
%	%	Solide %	Liquide %
100->40	40->4	4-1	4-0.8
-	-	100-25	100-10
-	-	-	100-60
-	-	-	100-90
-	-	-	100-48
-	100->75	75-19	75-7
-	100->50	50-10	50-10
-	-	100-30	100-10
-	100->25	25-6.7	25-2.5
-	-	-	100-64
-	-	-	100-48
100->88	88->8.8	8.8- 2.2	8.8-0.8
-	-	-	100-55
-	-	100-65	100-25
-	-	-	100-60

	84 a)	84 b)	84 c)	
	%	%	Solide %	Liquide %
84° Les combinaisons inorganiques de l'arsenic, telles que: <i>Anhydride arsénieux</i> <i>Arséniate de calcium</i> <i>Arsénite de sodium</i>	-	100->40	40-10	40-4
	-	100->40	40-10	40-4
	-	100->20	20-5	20-2
	85 a)	85 b)	85 c)	
	%	%	Solide %	Liquide %
85° Les combinaisons inorganiques du fluor, telles que: <i>Silicofluorure de baryum</i> <i>Silicofluorure de sodium</i>	-	-	100-88	100-35
	-	-	100-62	100-25
	86 a)	86 b)	86 c)	
	%	%	Solide %	Liquide %
86° Les combinaisons inorganiques du mercure, telles que: <i>Chlorure mercurique</i> <i>Oxyde de mercure</i>	-	100->70	70-17	70-7
	-	100->35	35-8	35-3
	87 a)	87 b)	87 c)	
	%	%	Solide %	Liquide %
87° Les combinaisons inorganiques du cuivre, telles que: <i>Sulfate de cuivre</i>	-	-	100-50	100-20
	88 a)	88 b)	88 c)	
	%	%	Solide %	Liquide %
88° Les combinaisons inorganiques du thallium, telles que: <i>Sulfate de thallium</i>	-	100->30	30-8	30-3

Classe 7

700 (2) Sous la rubrique «Intensité du rayonnement», la première phrase reçoit la teneur suivante:

«Par «intensité du rayonnement», on entend le débit d'équivalent de dose de rayonnement correspondant exprimé en microsieverts par heure (millirems par heure, où $10 \mu Sv = 1 mrem$).»

APPENDICE A.2

3250 (1) Supprimer «l'éthylène peut cependant contenir 0,005 % au plus d'acétylène.»

3267 La rubrique devant ce marginal reçoit la teneur suivante:
«c) Récipients en cuivre et en alliage de cuivre»

APPENDICE A.6

3656 (3) L'alinéa b) reçoit la teneur suivante:
«b) sous la mention «Activité» on inscrira l'activité en unités de becquerels (curies) avec le préfixe SI approprié.»

3680 L'alinéa e) reçoit la teneur suivante:
«e) l'activité des matières radioactives en unités de becquerels (curies) appropriées;»

APPENDICE A.9

Apporter les modifications suivantes:

3902 2. *Explication des figures*

No 3 (flamme noire ou blanche sur fond rouge): (le reste n'est pas modifié);

No. 4.3 (flamme noire ou blanche sur fond bleu): (le reste n'est pas modifié);

No 7A (trèfle schématisé, inscription «radioactive» dans la moitié inférieure, suivie d'une bande verticale, avec le texte suivant:

Contenu ...

Activité ...

Symbole et inscriptions noirs sur fond blanc, bande verticale rouge)

... (le reste n'est pas modifié);

No 7B (comme la précédente, mais avec deux bandes verticales et le texte suivant):

Contenu ...

Activité ...

Indice de transport ...

(dans la case rectangulaire encadrée de noir)

Symbole et inscriptions noirs;

fond moitié supérieur: jaune;

fond moitié inférieur: blanc;

bandes verticales rouges);

... (le reste n'est pas modifié)

No 7C (comme la précédente mais avec trois bandes verticales):
... (le reste n'est pas modifié);

No 10 (parapluie ouvert noir et six gouttes d'eau noires, sur fond blanc ou sur fond contrastant approprié);

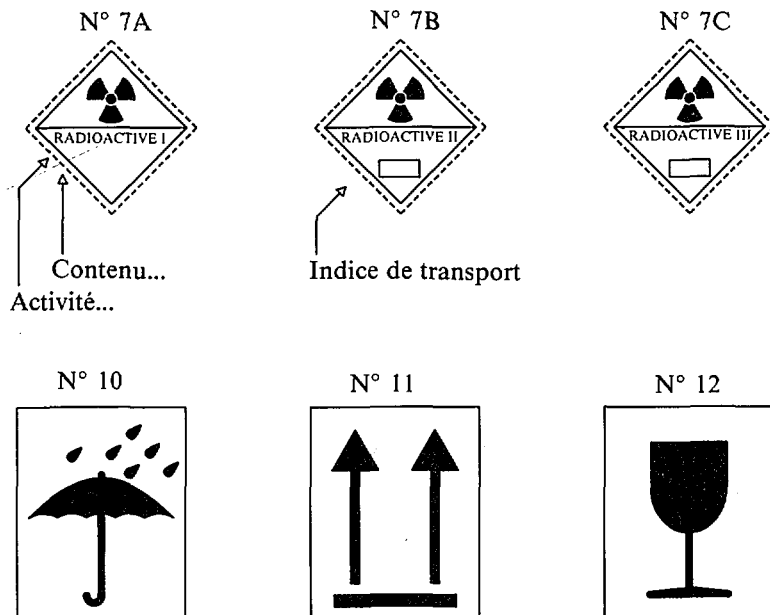
No 11 (deux flèches noires haut; apposer l'étiquette les pointes des flèches en haut, près du coin supérieur gauche, sur les quatre faces verticales des colis; contrastant approprié):

No 12 (verre à pied noir sur fond blanc ou sur fond contrastant approprié): fragile, ou: à manutentionner avec précaution; l'étiquette doit être apposée sur le colis comme l'étiquette précédente.»

3903 Prescriptions transitoires

Les étiquettes de danger qui, jusqu'au 31 décembre 1987, étaient conformes aux modèles Nos. 7A, 7B, 7C, 10, 11 et 12 pourront être utilisées jusqu'à épuisement des stocks.»

Étiquettes de danger



ANNEXE B

- 10 011** Après la phrase liminaire, remplacer les dix sous-alinéas par le texte suivant:
- «– aux conditions spéciales à remplir par le matériel de transport et son équipement (toutes les sections 2 des I^{ère} et II^{ème} parties), étant entendu, toutefois, que les dispositions du marginal 21 212 restent applicables;
 - à l'équipage du véhicule (marginiaux XX 311 des I^{ère} et II^{ème} parties);
 - à la formation spéciale des conducteurs (marginal 10 315)
 - à la surveillance du véhicule (marginiaux XX 321 des I^{ère} et II^{ème} parties);
 - au transport des voyageurs (marginal 10 325);
 - aux consignes écrites (marginiaux XX 385 des I^{ère} et II^{ème} parties);
 - aux lieux de chargement et de déchargement (marginiaux XX 407 de la II^{ème} partie);
 - aux conditions spéciales relatives à la circulation des véhicules (toutes les section 5 des I^{ère} et II^{ème} parties).»
- 10 014** (1) Pour la définition de «batterie de récipients», lire:
- «batterie de récipients» ou «batterie de citernes», un ensemble de plusieurs récipients selon le marginal 2212 (1) b) ou de citernes selon le marginal 2212 (1) c), reliés entre eux par un tuyau collecteur et montés à demeure sur un cadre.»
- Pour la définition de «véhicule-batterie», lire:
- «véhicule-batterie», un véhicule avec une batterie de récipients ou avec une batterie de citernes qui est visé par le terme «véhicule-citerne».
- 10 015** (1) Le sous-alinéa b) reçoit la teneur suivante:
- «b) pour les mélanges de gaz comprimés: la partie du volume indiquée en pourcentage rapporté au volume total du mélange gazeux; pour les mélanges de gaz liquéfiés ainsi que de gaz dissous sous pression: la partie de la masse indiquée en pourcentage rapporté à la masse totale du mélange.»
- 10 220** La rubrique précédente reçoit la teneur suivante:
- «Véhicules utilisés pour le transport de marchandises dangereuses dans des citernes fixes ou démontables, des batteries de récipients ou des conteneurs-citernes d'une capacité supérieure à 3 000 litres»
- A la fin du paragraphe (1), ajouter le Nota suivant:
- Nota 1. Cette disposition ne s'applique pas aux véhicules utilisés pour le transport de marchandises dangereuses dans des conteneurs-citernes.»

Le Nota actuel devient «Nota 2».

- 10 220** (2) La première phrase reçoit la teneur suivante:
«Les véhicules transportant des liquides ayant un point d'éclair égal ou inférieur à 55°C ou des matières inflammables de la classe 2 telles qu'elles sont définies dans le marginal 2200 (3) doivent répondre en outre aux prescriptions suivantes:»
- 10 251** Dans l'alinéa a), au lieu de «gaz inflammables énumérés au marginal 220 002», modifier pour lire:
«matières inflammables de la classe 2, telles qu'elles sont définies dans le marginal 2200 (3);»
- 10 353** Renommer 10 353 (1) le texte actuel du marginal 10 353 et ajouter un nouveau paragraphe (2) libellé comme suit:
«(2) Il est interdit de pénétrer dans un véhicule couvert transportant des liquides ayant un point d'éclair égal ou inférieur à 55°C ou des matières ou objets inflammables de la classe 2 tels qu'ils sont définis dans le marginal 2200 (3) avec des appareils d'éclairage autres que des lampes portatives conçues et construites de façon à ne pouvoir enflammer les vapeurs ou gaz inflammables qui auraient pu se répandre à l'intérieur du véhicule.»
- 10 381** Remplacer le texte actuel par le texte suivant:
«(1) Outre les documents requis par d'autres règlements, le document de transport prévu au marginal 2002 (3) et (4) de l'annexe A couvrant toutes les matières dangereuses transportées doit se trouver à bord de l'unité de transport.
(2) Dans le cas où les dispositions de la présente annexe en prévoient l'établissement, doivent également se trouver à bord de l'unité de transport:
a) le certificat d'agrément spécial visé au marginal 10 282 ou au marginal 10 283 pour chaque unité de transport ou élément de celle-ci;
b) le certificat de formation du conducteur tel qu'il est prescrit au marginal 10 315 et tel qu'il est reproduit à l'appendice B.6;
c) les consignes prévues au marginal 10 385 ayant trait à toutes les matières dangereuses transportées;
d) le permis portant autorisation d'effectuer le transport.»
- 10 385** (1) Remplacer le texte actuel de l'alinéa e) par le texte suivant:
«e) dans le cas de véhicules-citernes ou d'unités de transport comportant une ou plusieurs citernes d'une capacité chaque fois supérieure à 3000 litres qui transportent une ou plusieurs matières visées à l'appendice B.5, le nom de la ou des matières transportées, les

classes, chiffres et lettres de l'énumération et les numéros d'identification de la matière et du danger conformément à l'appendice B.5.»

- 10 500** (2) Remplacer le texte actuel par le texte suivant:
 «Les véhicules-citernes ou les unités de transport comportant une ou plusieurs citernes d'une capacité chaque fois supérieure à 3000 litres qui transportent des matières dangereuses visées à l'appendice B.5 doivent en outre porter sur les côtés de chaque citerne ou compartiment de citerne, parallèlement à l'axe longitudinal du véhicule, de manière clairement visible, des panneaux de couleur orange identiques à ceux prescrits au paragraphe (1). Ces panneaux de couleur orange doivent être munis des numéros d'identification prescrits à l'appendice B.5 pour chacune des matières transportées dans la citerne ou dans le compartiment de la citerne.»
- 21 240** Remplacer le texte actuel par le texte suivant:
 «Les dispositions du marginal 10 240 (1) b) et (3) ne sont pas applicables lorsqu'il s'agit de transports autres que ceux de matières ou objets inflammables de la classe 2 tels qu'ils sont définis dans le marginal 2200 (3) ou d'emballages vides du 14° ayant renfermé de telles matières.»
- 21 353** Supprimer ce marginal et sa rubrique, et renuméroter les marginaux vides comme suit:
 «21 322-
 21 377»
- 31 353** Supprimer ce marginal et sa rubrique, et renuméroter les marginaux vides comme suit:
 «31 322-
 31 399»
- 21 500)** Supprimer le paragraphe (1); biffer «(2)» avant le paragraphe qui
42 500) reste.
51 500)
- 51 220** La rubrique qui précède ce marginal reçoit la teneur suivante:
 «Véhicules utilisés pour le transport de marchandises dangereuses dans des citernes fixes ou démontables ou dans des conteneurs-citernes d'une capacité supérieure à 3000 litres»
- 61 353** Supprimer ces marginaux et leurs rubriques, et renuméroter les
61 374 marginaux vides comme suit:
 61 322-
 61 384»

La section pour la classe 6.1 est renumérotée comme suit:

«61 400-

61 402

61 403 (Texte actuel)

61 404-

61 406

61 407 (Texte actuel du marginal 61 412)

61 408

61 409

61 410 (Texte actuel)

61 411-

61 414

61 415 (texte actuel)

61 416

61 499»

62 010 Modifier la mention «10381 (1) a)» pour lire «10381 (1)».

71 374 Supprimer ce marginal et sa rubrique, et renuméroter les marginaux vides comme suit:

«71 322-

71 399»

81 353) Supprimer ces marginaux et leurs rubriques, et renuméroter les marginaux vides comme suit:

81 374) marginaux vides comme suit:

«81 322-

81 399»

APPENDICE B.1c

213 010 A l'alinéa e), insérer après «du 5° b)»: «, l'acide phosphorique du 11° c)».

APPENDICE B.2

220 002 Supprimer ce marginal, et renuméroter les marginaux vides comme suit:

«220 001-

229 999»

APPENDICE B.5

250 000 (1) Avant-dernier paragraphe, lire:
«Les combinaisons de chiffres suivantes ont cependant une signification spéciale: 22, 323, 333, 423, 44 et 539 (voir paragraphe (2) ci-dessous).»

(2) Ajouter, parmi les numéros d'identification du danger, après le 30, la rubrique suivante:

«X 323 liquide inflammable réagissant dangereusement avec l'eau et émettant des gaz inflammables».

Ajouter, après le numéro 638:

«639 matière toxique ou nocive et inflammable (point d'éclair de 21° C à 55° C), pouvant produire spontanément une réaction violente».

Ajouter, après le numéro 83:

«X83 matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité et inflammable (point d'éclair de 21° C à 55° C), réagissant dangereusement avec l'eau.»

Ajouter, après le numéro 839:

«X839 matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité et inflammable (point d'éclair de 21° C à 55° C), pouvant produire spontanément une réaction violente et réagissant dangereusement avec l'eau.»

Tableau I

1. Modifications à apporter aux rubriques actuelles spécifiées:

<i>Dans la colonne (a) au lieu de</i>	<i>lire</i>
Acide sélénique	Acide sélénique, solutions d'
Bromopropanes	Bromo-2 propane
Butane	Butane, techniquement pur
Ethanol d'une concentration de 24% jusqu'à 70% inclusivement	Ethanol ... d'une concentration supérieure à 24% mais ne dépassant pas 70%
Propane	Propane, techniquement pur
Séleniates	Séleniates, solutions de
Sélenites	Sélenites, solutions de

Dans la colonne (b), pour la rubrique Hydrocarbures liquides, purs ou en mélanges, non spécifiés par ailleurs dans le présent appendice

– ayant un point d'éclair inférieur à 21° C

<i>au lieu de</i>	<i>lire</i>
3, 3° b)	3, 1° à 3°

Dans la colonne (c)

faire précéder de la lettre «X» le numéro d'identification du danger des matières ci-apres:

Allyltrichlorosilane

Amyltrichlorosilane

Butyltrichlorosilane

Chlorophényltrichlorosilane

Chlorosilanes qui, au contact de l'eau, ne dégagent pas des gaz inflammables, non spécifiés par ailleurs dans le présent appendice

– ayant un point d'éclair de 21° C à 55° C

– ayant un point d'éclair supérieur à 55° C

Cyclohexényltrichlorosilane

Cyclohexyltrichlorosilane

Dibenzylchlorosilane

Dichlorophényltrichlorosilane

Diéthylchlorosilane

Diphényldichlorosilane

Dodécyltrichlorosilane

Hexadécyltrichlorosilane

Hexyltrichlorosilane

Méthylphényldichlorosilane

Nonyltrichlorosilane

Octadécyltrichlorosilane

Octyltrichlorosilane

Phényltrichlorosilane

Propyltrichlorosilane

2. Rubriques actuelles (ou parties de celles-ci) à supprimer:

Supprimer les rubriques actuelles suivantes:

Halogénures d'aluminium alkyles	4.2,3°	X333	2221	4.2+4.3
Halogénures d'aluminium alkyles, solutions d'Aluminium-alkyles:	4.2,3°	X333	2220	4.2+4.3
Aluminium-triéthyle	4.2,3°	X333	1102	4.2+4.3
Aluminium-triisobutyle	4.2,3°	X333	1930	4.2+4.3
Aluminium-triméthyle	4.2,3°	X333	1103	4.2+4.3

Pesticides:

Composés organophosphorés solides	71° (a)	66	2783	6.1
Hydrocarbures chlorés solides	72° (a)	66	2761	6.1
Dérivés chlorophénoxyacétiques solides	73° (a)	66	2765	6.1
Carbamates solides	76° (a)	66	2757	6.1
Thiocarbamates solides	76° (a)	66	2771	6.1
Composés organiques de l'étain solides	79° (a)	66	2786	6.1
Dérivés du bipyridyle solides	82° (a)	66	2781	6.1
Composés inorganiques de l'arsenic solides	84° (a)	66	2759	6.1
Composés inorganiques du mercure solides	86° (a)	66	2777	6.1
Composés inorganiques du cuivre solides	87° (a)	66	2775	6.1

Rubriques à supprimer:

Note. Les inscriptions pour les pesticides des groupes d'emballage II et III [lettres (b) et (c)] demeurent.

3. Rubriques nouvelles à ajouter :

Acide caproïque	8, 32° c)	80	2829	8
Acide hexanoïque : voir Acide caproïque				
Alkylaluminiums, spontanément inflammables	4.2, 3°	X333	3051	4.2+4.3
Alkylaluminiums, dégageant des gaz inflammables au contact de l'eau	4.3, 2° e)	X323	2813	4.3
Alkylbores, spontanément inflammables	4.2, 3°	X333	2003	4.2+4.3
Alkylbores, dégageant des gaz inflammables au contact de l'eau	4.3, 2° e)	X323	2813	4.3
Alkylgalliums, spontanément inflammables	4.2, 3°	X333	2003	4.2+4.3
Alkylgalliums, dégageant des gaz inflammables au contact de l'eau	4.3, 2° e)	X323	2813	4.3
Alkylolithiums, spontanément inflammables	4.2, 3°	X333	2445	4.2+4.3
Alkylolithiums, dégageant des gaz inflammables au contact de l'eau	4.3, 2° e)	X323	2813	4.3
Alkylmagnésiums, spontanément inflammables	4.2, 3°	X333	3053	4.2+4.3
Alkylmagnésiums, dégageant des gaz inflammables au contact de l'eau	4.3, 2° e)	X323	2813	4.3
Alkylzincs non spécifiés par ailleurs dans le présent appendice, spontanément inflammables	4.2, 3°	X333	2003	4.2+4.3
Alkylzincs, dégageant des gaz inflammables au contact de l'eau	4.3, 2° e)	X323	2813	4.3
(Amino-2 éthoxy)-2 éthanol	8, 54° c)	80	3055	8
Butane, mélange de gaz : voir Mélanges d'hydrocarbures (gaz liquéfié) (Mélanges A, AO)				
Diéthylzinc, spontanément inflammable	4.2, 3°	X333	1366	4.2+4.3
Diméthylzinc, spontanément inflammable	4.2, 3°	X333	1370	4.2+4.3
Essences : voir Hydrocarbures liquides				
Ether de pétrole : voir Hydrocarbures liquides				
Fluoranilines	6.1, 11° c)	60	2941	6.1A
Gasoil pour chauffage et gasoil pour moteur diesel : voir Hydrocarbures liquides				
Gaz naturel, produits de condensation de : voir Hydrocarbures liquides				
GPL : voir Mélanges d'hydrocarbures (gaz liquéfié) (Mélanges A, AO, Al, B et C)				
Halogénures d'alkylaluminium, spontanément inflammables	4.2, 3°	X333	3052	4.2+4.3
Halogénures d'alkylaluminium, dégageant des gaz inflammables au contact de l'eau	4.3, 2° e)	X323	2813	4.3
Huile pour moteur diesel : voir Hydrocarbures liquides				
Hydrogénosulfure de sodium, solution aqueuse d'	8, 45° c)	80	2949	8
Hydrures d'alkylaluminium, spontanément inflammables	4.2, 3°	X333	3050	4.2+4.3

Hydrures d'alkylaluminium, dégageant des gaz inflammables au contact de l'eau	4.3, 2° e)	X323	2813	4.3
Kérosène : voir Hydrocarbures liquides				
Mazout : voir Hydrocarbures liquides				
Mercaptan cyclohexylique	3, 31° c)	30	3054	3
tert-Octylmercaptan	6.1, 20° b)	63	3023	6.1 + 3
Oxyde de butylène-1,2	3, 3° b)	339	3022	3
Pétrole : voir Hydrocarbures liquides				
Pétrole brut : voir Hydrocarbures liquides				
Propane, mélange de gaz : voir Mélanges d'hydrocarbures (gaz liquéfié) Mélanges C)				
Solvant blanc : voir Hydrocarbures liquides				
Solvant-naphta : voir Hydrocarbures liquides				
Térébenthine, succédané de l'essence de : voir Hydrocarbures liquides				
Vinylpyridines	6.1, 11° b)	639	3073	6.1 + 3
White spirit : voir Hydrocarbures liquides				

Tableau II

Supprimer les rubriques ci-après :

Matières solides très toxiques, inflammables, 6.1 lettre a) des chiffres 11 à 24, 66 2930, 6.1

Matières solides très toxiques, non inflammables, 6.1, lettre a) des chiffres 51, 55 et 68, 66 2811 6.1

Matières et préparations solides très toxiques servant de pesticides, 6.1, lettre a) des chiffres 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 85 et 88, 66 2588 6.1

Matières solides très corrosives, inflammables, 8, lettre a) des chiffres 64 et 65, 88 2921 8

Matières solides très corrosives, non inflammables, 8, lettre a) des chiffres 8, 11, 27 et 65, 88 1759 8.

lettre a) du chiffre 26, 88 1759 8 + 6.1

Voor het op 21 augustus 1975 te New York tot stand gekomen Protocol tot wijziging van artikel 14, derde lid, van de onderhavige Overeenkomst zie ook *Trb.* 1985, 84.

Uitgegeven de *eenendertigste* december 1987.

De Minister van Buitenlandse Zaken a.i.,

F. KORTHALS ALTES