

COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE  
Comité des transports intérieurs

---

# ADR

---

en vigueur le 1er janvier 2011

## **Accord européen**

relatif au transport international des  
marchandises dangereuses par route

## **Volume II**



**NATIONS UNIES**  
New York et Genève, 2010

## NOTE

Les appellations employées dans la présente publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

ECE/TRANS/215 (Vol.II)

Copyright © Nations Unies, 2010

*Tous droits réservés.*

*Il est interdit de reproduire, de stocker dans un système de recherche de données ou de transmettre sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique, électrostatique, mécanique, enregistrement magnétique, photocopie ou autre, un passage quelconque de la présente publication, aux fins de vente, sans avoir obtenu au préalable l'autorisation écrite de l'Organisation des Nations Unies.*

PUBLICATION DES NATIONS UNIES

*Numéro de vente : F.10.VIII.4*

ISBN 978-92-1-239126-7

*(Édition complète des 2 volumes)*

*Les volumes I et II ne peuvent être vendus séparément.*

**TABLE DES MATIÈRES****VOLUME II**

	<b>Pages</b>
<b>Annexe A (suite) Dispositions générales et dispositions relatives aux matières et objets dangereux .....</b>	1
<b>Partie 3 (suite) Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exemptions relatives aux quantités limitées et aux quantités exceptées.....</b>	3
<b>Chapitre 3.3 Dispositions spéciales applicables à une matière ou à un objet particuliers .....</b>	5
<b>Chapitre 3.4 Marchandises dangereuses emballées en quantités limitées .....</b>	43
<b>Chapitre 3.5 Marchandises dangereuses emballées en quantités exceptées .....</b>	47
3.5.1 Quantités exceptées.....	47
3.5.2 Emballages.....	47
3.5.3 Épreuve pour les colis.....	48
3.5.4 Marquage des colis.....	49
3.5.5 Nombre maximal de colis dans tout véhicule ou conteneur.....	49
3.5.6 Documentation.....	49
<b>Partie 4 Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes .....</b>	51
<b>Chapitre 4.1 Utilisation des emballages, des grands récipients pour vrac (GRV) et des grands emballages .....</b>	53
4.1.1 Dispositions générales relatives à l'emballage des marchandises dangereuses dans des emballages, y compris dans des GRV et des grands emballages .....	53
4.1.2 Dispositions générales supplémentaires relatives à l'utilisation des GRV .....	84
4.1.3 Dispositions générales concernant les instructions d'emballage.....	85
4.1.4 Liste des instructions d'emballage.....	89
4.1.5 Dispositions particulières relatives à l'emballage des marchandises de la classe 1 .....	172
4.1.6 Dispositions particulières relatives à l'emballage des marchandises de la classe 2 et des marchandises des autres classes affectées à l'instruction d'emballage P200 .....	174
4.1.7 Dispositions particulières relatives à l'emballage des peroxydes organiques (classe 5.2) et des matières autoréactives de la classe 4.1.....	177
4.1.8 Dispositions particulières relatives à l'emballage des matières infectieuses (classe 6.2).....	178
4.1.9 Dispositions particulières relatives à l'emballage des marchandises de la classe 7 .....	180
4.1.10 Dispositions particulières relatives à l'emballage commun.....	183

**TABLE DES MATIÈRES (suite)****VOLUME II**

	<b>Pages</b>
<b>Chapitre 4.2</b>	
<b>Utilisation des citernes mobiles et de conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) "UN" .....</b>	191
4.2.1 Dispositions générales relatives à l'utilisation des citernes mobiles pour le transport de matières de la classe 1 et des classes 3 à 9 .....	191
4.2.2 Dispositions générales relatives à l'utilisation de citernes mobiles pour le transport de gaz liquéfiés non réfrigérés .....	196
4.2.3 Dispositions générales relatives à l'utilisation de citernes mobiles pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés .....	198
4.2.4 Dispositions générales relatives à l'utilisation des conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) "UN" .....	199
4.2.5 Instructions et dispositions spéciales de transport en citernes mobiles.....	201
<b>Chapitre 4.3</b>	
<b>Utilisation des citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et de conteneurs-citernes et caisses mobiles citernes, dont les réservoirs sont construits en matériaux métalliques, ainsi que des véhicules-batteries et conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM).....</b>	219
4.3.1 Champ d'application .....	219
4.3.2 Dispositions applicables à toutes les classes .....	219
4.3.3 Dispositions spéciales applicables à la classe 2 .....	223
4.3.4 Dispositions spéciales applicables aux classes 3 à 9.....	233
4.3.5 Dispositions spéciales .....	242
<b>Chapitre 4.4</b>	
<b>Utilisation des citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables, conteneurs-citernes et caisses mobiles citernes en matière plastique renforcée de fibres .....</b>	245
4.4.1 Généralités .....	245
4.4.2 Service.....	245
<b>Chapitre 4.5</b>	
<b>Utilisation des citernes à déchets opérant sous vide .....</b>	247
4.5.1 Utilisation.....	247
4.5.2 Service.....	247
<b>Chapitre 4.6</b>	
<i>(Réservé)</i> .....	249
<b>Chapitre 4.7</b>	
<b>Utilisation des unités mobiles de fabrication d'explosifs (MEMU) .....</b>	251
4.7.1 Utilisation.....	251
4.7.2 Exploitation.....	251

**TABLE DES MATIÈRES (suite)****VOLUME II**

	<b>Pages</b>
<b>Partie 5 Procédures d'expédition .....</b>	<b>253</b>
<b>Chapitre 5.1 Dispositions générales .....</b>	<b>255</b>
5.1.1 Application et dispositions générales.....	255
5.1.2 Emploi de suremballages .....	255
5.1.3 Emballages (y compris les GRV et les grands emballages), citernes, MEMU, véhicules pour vrac et conteneurs pour vrac, vides, non nettoyés .....	256
5.1.4 Emballage en commun .....	256
5.1.5 Dispositions générales relatives à la classe 7 .....	256
<b>Chapitre 5.2 Marquage et étiquetage .....</b>	<b>263</b>
5.2.1 Marquage des colis.....	263
5.2.2 Étiquetage des colis.....	267
<b>Chapitre 5.3 Placardage et signalisation orange des conteneurs,                 CGEM, conteneurs-citernes, citernes mobiles                 et véhicules .....</b>	<b>275</b>
5.3.1 Placardage .....	275
5.3.2 Signalisation orange.....	278
5.3.3 Marque pour les matières transportées à chaud .....	285
5.3.4 ( <i>Réservé</i> ) .....	285
5.3.5 ( <i>Réservé</i> ) .....	285
5.3.6 Marque "matière dangereuse pour l'environnement" .....	285
<b>Chapitre 5.4 Documentation .....</b>	<b>287</b>
5.4.0 Généralités .....	287
5.4.1 Document de transport pour les marchandises dangereuses et informations y afférentes.....	287
5.4.2 Certificat d'emportage du grand conteneur ou du véhicule.....	298
5.4.3 Consignes écrites.....	299
5.4.4 Conservation des informations relatives au transport de marchandises dangereuses .....	304
5.4.5 Exemple de formule-cadre pour le transport multimodal de marchandises dangereuses.....	304
<b>Chapitre 5.5 Dispositions spéciales .....</b>	<b>307</b>
5.5.1 ( <i>Supprimé</i> ).....	307
5.5.2 Dispositions spéciales applicables aux engins de transport sous fumigation (No ONU 3359).....	307

**TABLE DES MATIÈRES (suite)****VOLUME II**

	<b>Pages</b>
<b>Partie 6 Prescriptions relatives à la construction des emballages, des grands récipients pour vrac (GRV), des grands emballages, des citernes et des conteneurs pour vrac et aux épreuves qu'ils doivent subir .....</b>	309
<b>Chapitre 6.1 Prescriptions relatives à la construction des emballages et aux épreuves qu'ils doivent subir .....</b>	311
6.1.1 Généralités .....	311
6.1.2 Code désignant le type d'emballage .....	312
6.1.3 Marquage .....	315
6.1.4 Prescriptions relatives aux emballages.....	319
6.1.5 Prescriptions relatives aux épreuves pour les emballages.....	332
6.1.6 Liquides de référence pour prouver la compatibilité chimique des emballages, y compris les GRV, en polyéthylène conformément au 6.1.5.2.6 et au 6.5.6.3.5, respectivement .....	342
<b>Chapitre 6.2 Prescriptions relatives à la construction des récipients à pression, générateurs d'aérosols, récipients de faible capacité contenant du gaz (cartouches à gaz) et cartouches pour pile à combustible contenant un gaz liquéfié inflammable, et aux épreuves qu'ils doivent subir .....</b>	345
6.2.1 Prescriptions générales.....	345
6.2.2 Prescriptions applicables aux récipients à pression "UN".....	351
6.2.3 Prescriptions générales applicables aux récipients à pression "non UN" .....	369
6.2.4 Prescriptions applicables aux récipients à pression "non UN" qui sont conçus, fabriqués et éprouvés selon des normes citées en référence ...	372
6.2.5 Prescriptions applicables aux récipients à pression "non UN", qui ne sont pas conçus, fabriqués et éprouvés selon des normes citées en référence .....	378
6.2.6 Prescriptions générales applicables aux générateurs d'aérosols, récipients de faible capacité contenant du gaz (cartouches à gaz) et cartouches pour pile à combustible contenant un gaz liquéfié inflammable .....	382
<b>Chapitre 6.3 Prescriptions relatives à la construction des emballages pour les matières de la classe 6.2 et aux épreuves qu'ils doivent subir.....</b>	387
6.3.1 Généralités .....	387
6.3.2 Prescriptions relatives aux emballages.....	387
6.3.3 Code désignant le type d'emballage .....	387
6.3.4 Marquage .....	388
6.3.5 Prescriptions relatives aux épreuves pour les emballages.....	389

**TABLE DES MATIÈRES (suite)****VOLUME II**

	<b>Pages</b>
<b>Chapitre 6.4 Prescriptions relatives à la construction des colis pour les matières de la classe 7, aux épreuves qu'ils doivent subir, à leur agrément et à l'agrément de ces matières .....</b>	395
6.4.1 ( <i>Réservé</i> ) .....	395
6.4.2 Prescriptions générales.....	395
6.4.3 ( <i>Réservé</i> ) .....	396
6.4.4 Prescriptions concernant les colis exceptés.....	396
6.4.5 Prescriptions concernant les colis industriels.....	396
6.4.6 Prescriptions concernant les colis contenant de l'hexafluorure d'uranium .....	398
6.4.7 Prescriptions concernant les colis du type A.....	398
6.4.8 Prescriptions concernant les colis du type B(U) .....	400
6.4.9 Prescriptions concernant les colis du type B(M).....	402
6.4.10 Prescriptions concernant les colis du type C.....	402
6.4.11 Prescriptions concernant les colis contenant des matières fissiles.....	403
6.4.12 Méthodes d'épreuve et preuve de conformité.....	405
6.4.13 Vérification de l'intégrité de l'enveloppe de confinement et de la protection radiologique et évaluation de la sûreté-criticité.....	406
6.4.14 Cible pour les épreuves de chute.....	406
6.4.15 Épreuves pour prouver la capacité de résister aux conditions normales de transport .....	406
6.4.16 Épreuves additionnelles pour les colis du type A conçus pour des liquides et des gaz.....	408
6.4.17 Épreuves pour prouver la capacité de résister aux conditions accidentelles de transport.....	408
6.4.18 Épreuve poussée d'immersion dans l'eau pour les colis du type B(U) et du type B(M) contenant plus de $10^5 A_2$ et pour les colis du type C .....	409
6.4.19 Épreuve d'étanchéité à l'eau pour les colis contenant des matières fissiles.....	409
6.4.20 Épreuves pour les colis du type C .....	410
6.4.21 Épreuve pour les emballages conçus pour contenir 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium .....	410
6.4.22 Agrément des modèles de colis et des matières .....	412
6.4.23 Demandes d'approbation et approbations concernant le transport de matières radioactives .....	413
 <b>Chapitre 6.5 Prescriptions relatives à la construction des grands récipients pour vrac (GRV) et aux épreuves qu'ils doivent subir .....</b>	 423
6.5.1 Prescriptions générales.....	423
6.5.2 Marquage .....	426
6.5.3 Prescriptions relatives à la construction.....	429
6.5.4 Épreuves, homologation de type et inspections .....	430
6.5.5 Prescriptions particulières applicables à chaque catégorie de GRV .....	432
6.5.6 Prescriptions relatives aux épreuves .....	440

**TABLE DES MATIÈRES (suite)****VOLUME II**

	<b>Pages</b>
<b>Chapitre 6.6 Prescriptions relatives à la construction des grands emballages et aux épreuves qu'ils doivent subir .....</b>	451
6.6.1 Généralités .....	451
6.6.2 Code désignant les types de grands emballages.....	451
6.6.3 Marquage .....	452
6.6.4 Prescriptions particulières applicables à chaque catégorie de grands emballages .....	453
6.6.5 Prescriptions relatives aux épreuves .....	456
 <b>Chapitre 6.7 Prescriptions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles et des conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) "UN" et aux contrôles et épreuves qu'ils doivent subir .</b>	 461
6.7.1 Domaine d'application et prescriptions générales .....	461
6.7.2 Prescriptions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles destinées au transport de matières de la classe 1 et des classes 3 à 9, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir.....	461
6.7.3 Prescriptions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles destinées au transport des gaz liquéfiés non réfrigérés, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir.....	482
6.7.4 Prescriptions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles destinées au transport des gaz liquéfiés réfrigérés, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir.....	498
6.7.5 Prescriptions relatives à la conception et la construction des conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) "UN" destinés au transport de gaz non réfrigérés, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'ils doivent subir .....	513
 <b>Chapitre 6.8 Prescriptions relatives à la construction, aux équipements, à l'agrément de type, aux contrôles et épreuves et au marquage des citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et des conteneurs-citernes et caisses mobiles citernes, dont les réservoirs sont construits en matériaux métalliques, ainsi que des véhicules-batteries et conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) .....</b>	 523
6.8.1 Champ d'application .....	523
6.8.2 Prescriptions applicables à toutes les classes .....	523
6.8.3 Prescriptions particulières applicables à la classe 2 .....	546
6.8.4 Dispositions spéciales .....	558
6.8.5 Prescriptions concernant les matériaux et la construction des citernes fixes soudées, des citernes démontables soudées et des réservoirs soudés des conteneurs-citernes, pour lesquels une pression d'épreuve d'au moins 1 MPa (10 bar) est prescrite, ainsi que des citernes fixes soudées, des citernes démontables soudées et des réservoirs soudés des conteneurs-citernes, destinés au transport des gaz liquéfiés réfrigérés de la classe 2 .....	565

**TABLE DES MATIÈRES (suite)****VOLUME II**

	<b>Pages</b>
<b>Chapitre 6.9 Prescriptions relatives à la conception, à la construction, aux équipements, à l'agrément de type, aux épreuves et au marquage des citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables, conteneurs-citernes et caisses mobiles citernes en matière plastique renforcée de fibres.....</b>	571
6.9.1 Généralités .....	571
6.9.2 Construction .....	571
6.9.3 Équipements.....	576
6.9.4 Épreuves et agrément du type .....	576
6.9.5 Contrôles .....	578
6.9.6 Marquage .....	579
<b>Chapitre 6.10 Prescriptions relatives à la construction, aux équipements, à l'agrément de type, aux contrôles et au marquage des citernes à déchets opérant sous vide .....</b>	581
6.10.1 Généralités .....	581
6.10.2 Construction .....	582
6.10.3 Équipements.....	582
6.10.4 Contrôles .....	584
<b>Chapitre 6.11 Prescriptions relatives à la conception et à la construction des conteneurs pour vrac et aux contrôles et épreuves qu'ils doivent subir .....</b>	585
6.11.1 Définitions.....	585
6.11.2 Domaine d'application et prescriptions générales .....	585
6.11.3 Prescriptions relatives à la conception et à la construction des conteneurs conformes à la CSC utilisés comme conteneurs pour vrac et aux contrôles et épreuves qu'ils doivent subir .....	586
6.11.4 Prescriptions relatives à la conception, à la construction et à l'agrément des conteneurs pour vrac autres que des conteneurs conformes à la CSC .....	587
<b>Chapitre 6.12 Prescriptions relatives à la construction, aux équipements, à l'agrément de type, aux contrôles et épreuves et au marquage des citernes, des conteneurs pour vrac et des compartiments spéciaux pour explosifs sur les unités mobiles de fabrication d'explosifs (MEMU).....</b>	589
6.12.1 Champ d'application .....	589
6.12.2 Dispositions générales.....	589
6.12.3 Citernes .....	589
6.12.4 Équipements.....	591
6.12.5 Compartiments spéciaux pour explosifs .....	591

**TABLE DES MATIÈRES (suite)****VOLUME II**

	<b>Pages</b>
<b>Partie 7</b>	
<b>Dispositions concernant les conditions de transport, le chargement, le déchargement et la manutention.....</b>	<b>593</b>
<b>Chapitre 7.1 Dispositions générales .....</b>	<b>595</b>
<b>Chapitre 7.2 Dispositions concernant le transport en colis .....</b>	<b>597</b>
<b>Chapitre 7.3 Dispositions relatives au transport en vrac .....</b>	<b>601</b>
7.3.1 Dispositions générales.....	601
7.3.2 Dispositions supplémentaires pour le transport en vrac lorsque les prescriptions du 7.3.1.1 a) s'appliquent .....	603
7.3.3 Dispositions spéciales pour le transport en vrac lorsque les prescriptions du 7.3.1.1 b) s'appliquent .....	605
<b>Chapitre 7.4 Dispositions relatives au transport en citernes .....</b>	<b>609</b>
<b>Chapitre 7.5 Dispositions relatives au chargement, au déchargement, et à la manutention .....</b>	<b>611</b>
7.5.1 Dispositions générales relatives au chargement, au déchargement et à la manutention.....	611
7.5.2 Interdiction de chargement en commun .....	612
7.5.3 <i>(Réservé)</i> .....	614
7.5.4 Précautions relatives aux denrées alimentaires, autres objets de consommation et aliments pour animaux .....	614
7.5.5 Limitation des quantités transportées.....	614
7.5.6 <i>(Réservé)</i> .....	616
7.5.7 Manutention et arrimage .....	616
7.5.8 Nettoyage après le déchargement.....	618
7.5.9 Interdiction de fumer.....	617
7.5.10 Mesures à prendre pour éviter l'accumulation de charges électrostatiques.....	617
7.5.11 Dispositions supplémentaires relatives à des classes ou à des marchandises particulières .....	617
<b>Annexe B Dispositions relatives au matériel de transport et au transport.....</b>	<b>627</b>
<b>Partie 8</b>	
<b>Prescriptions relatives aux équipages, à l'équipement et à l'exploitation des véhicules et à la documentation .....</b>	<b>629</b>
<b>Chapitre 8.1 Prescriptions générales relatives aux unités de transport et au matériel de bord .....</b>	<b>631</b>
8.1.1 Unités de transport .....	631
8.1.2 Documents de bord .....	631
8.1.3 Placardage et signalisation orange .....	631
8.1.4 Moyens d'extinction d'incendie.....	632
8.1.5 Équipements divers et équipement de protection individuelle.....	633

**TABLE DES MATIÈRES (suite)****VOLUME II**

	<b>Pages</b>
<b>Chapitre 8.2 Prescriptions générales relatives à la formation de l'équipage du véhicule .....</b>	635
8.2.1 Champ d'application et prescriptions générales relatives à la formation des conducteurs.....	635
8.2.2 Prescriptions spéciales relatives à la formation des conducteurs .....	636
8.2.3 Formation de tout le personnel, autre que les conducteurs détenant un certificat conformément au 8.2.1, participant au transport de marchandises dangereuses par route .....	641
<b>Chapitre 8.3 Prescriptions diverses à observer par l'équipage du véhicule .....</b>	643
8.3.1 Voyageurs .....	643
8.3.2 Emploi des appareils d'extinction d'incendie .....	643
8.3.3 Interdiction d'ouvrir les colis.....	643
8.3.4 Appareils d'éclairage portatifs.....	643
8.3.5 Interdiction de fumer.....	643
8.3.6 Fonctionnement du moteur pendant le chargement ou le déchargement .....	643
8.3.7 Utilisation du frein de stationnement et des cales de roue .....	643
8.3.8 Utilisation de connecteurs .....	643
<b>Chapitre 8.4 Prescriptions relatives à la surveillance des véhicules .....</b>	645
<b>Chapitre 8.5 Prescriptions supplémentaires relatives à des classes ou à des marchandises particulières .....</b>	647
<b>Chapitre 8.6 Restrictions à la circulation des véhicules transportant des marchandises dangereuses dans les tunnels routiers .....</b>	653
8.6.1 Dispositions générales.....	653
8.6.2 Signalisation routière régissant le passage des véhicules transportant des marchandises dangereuses .....	653
8.6.3 Codes de restriction en tunnels .....	653
8.6.4 Restrictions au passage des unités de transport transportant des marchandises dangereuses dans les tunnels.....	654
<b>Partie 9 Prescriptions relatives à la construction et l'agrément des véhicules.....</b>	655
<b>Chapitre 9.1 Champ d'application, définitions et prescriptions pour l'agrément des véhicules .....</b>	657
9.1.1 Champ d'application et définitions.....	657
9.1.2 Agrément des véhicules EX/II, EX/III, FL, OX, AT et des MEMU....	658
9.1.3 Certificat d'agrément .....	660

**TABLE DES MATIÈRES (suite)****VOLUME II**

	<b>Pages</b>
<b>Chapitre 9.2 Prescriptions relatives à la construction des véhicules .....</b>	<b>663</b>
9.2.1 Conformité avec les prescriptions du présent chapitre.....	663
9.2.2 Équipement électrique.....	666
9.2.3 Équipement de freinage.....	669
9.2.4 Prévention des risques d'incendie.....	669
9.2.5 Dispositif de limitation de vitesse .....	671
9.2.6 Dispositif d'attelage de la remorque .....	671
<b>Chapitre 9.3 Prescriptions supplémentaires concernant les véhicules complets ou complétés EX/II ou EX/III destinés au transport de matières et objets explosibles (classe 1) en colis .....</b>	<b>673</b>
9.3.1 Matériaux à utiliser pour la construction de la caisse des véhicules .....	673
9.3.2 Chauffages à combustion .....	673
9.3.3 Véhicules EX/II.....	673
9.3.4 Véhicules EX/III .....	674
9.3.5 Moteur et compartiment de chargement .....	674
9.3.6 Sources externes de chaleur et compartiment de chargement .....	674
9.3.7 Équipement électrique.....	674
<b>Chapitre 9.4 Prescriptions complémentaires relatives à la construction de la caisse des véhicules complets ou complétés (autres que véhicules EX/II et EX/III) destinés au transport de marchandises dangereuses en colis.....</b>	<b>675</b>
<b>Chapitre 9.5 Prescriptions complémentaires relatives à la construction de la caisse des véhicules complets ou complétés destinés au transport de marchandises dangereuses solides en vrac .....</b>	<b>677</b>
<b>Chapitre 9.6 Prescriptions complémentaires relatives aux véhicules complets ou complétés destinés au transport de matières sous régulation de température.....</b>	<b>679</b>
<b>Chapitre 9.7 Prescriptions complémentaires relatives aux véhicules- citernes (citernes-fixes), véhicules-batteries et véhicules complets ou complétés utilisés pour le transport de marchandises dangereuses dans des citernes démontables d'une capacité supérieure à 1 m<sup>3</sup> ou dans des conteneurs-citernes, citernes mobiles ou CGEM d'une capacité supérieure à 3 m<sup>3</sup> (Véhicules EX/III, FL, OX et AT) .....</b>	<b>681</b>
9.7.1 Dispositions générales.....	681
9.7.2 Prescriptions relatives aux citernes .....	681
9.7.3 Moyens de fixation.....	681
9.7.4 Mise à la terre des véhicules FL.....	682
9.7.5 Stabilité des véhicules-citernes .....	682
9.7.6 Protection arrière des véhicules .....	682
9.7.7 Chauffages à combustion .....	682
9.7.8 Équipement électrique.....	683

**TABLE DES MATIÈRES (suite)**

**VOLUME II**

	<b>Pages</b>
<b>Chapitre 9.8 Prescriptions supplémentaires concernant les MEMU complètes ou complétées .....</b>	<b>685</b>
9.8.1 Dispositions générales.....	685
9.8.2 Prescriptions concernant les citernes et les conteneurs pour vrac.....	685
9.8.3 Mise à la terre des MEMU .....	685
9.8.4 Stabilité des MEMU.....	685
9.8.5 Protection arrière des MEMU .....	685
9.8.6 Chauffages à combustion .....	686
9.8.7 Prescriptions supplémentaires en matière de sécurité .....	686
9.8.8 Prescriptions supplémentaires en matière de sûreté.....	686



## **ANNEXE A**

# **DISPOSITIONS GÉNÉRALES ET DISPOSITIONS RELATIVES AUX MATIÈRES ET OBJETS DANGEREUX (suite)**



## **PARTIE 3**

### **Liste des marchandises dangereuses, dispositions spéciales et exemptions relatives aux quantités limitées et aux quantités exceptées (suite)**



## CHAPITRE 3.3

### DISPOSITIONS SPÉCIALES APPLICABLES À UNE MATIÈRE OU À UN OBJET PARTICULIERS

- 3.3.1 On trouvera dans le présent chapitre les dispositions spéciales correspondant aux numéros indiqués dans la colonne (6) du tableau A du chapitre 3.2 en regard des matières ou objets auxquels ces dispositions s'appliquent.
- 16 Des échantillons de matières ou objets explosibles nouveaux ou existants peuvent être transportés conformément aux instructions des autorités compétentes (voir sous 2.2.1.1.3), aux fins, entre autres, d'essai, de classement, de recherche et développement, de contrôle de qualité ou en tant qu'échantillons commerciaux. La masse d'échantillons explosibles non mouillés ou non désensibilisés est limitée à 10 kg en petits colis, selon les prescriptions des autorités compétentes. La masse d'échantillons explosibles mouillés ou désensibilisés est limitée à 25 kg.
  - 23 Cette matière présente un risque d'inflammabilité, mais ce dernier ne se manifeste qu'en cas d'incendie très violent dans un espace confiné.
  - 32 Cette matière n'est pas soumise aux prescriptions de l'ADR lorsqu'elle est sous toute autre forme.
  - 37 Cette matière n'est pas soumise aux prescriptions de l'ADR lorsqu'elle est enrobée.
  - 38 Cette matière n'est pas soumise aux prescriptions de l'ADR lorsqu'elle contient au plus 0,1% de carbure de calcium.
  - 39 Cette matière n'est pas soumise aux prescriptions de l'ADR lorsqu'elle contient moins de 30% ou au moins 90% de silicium.
  - 43 Lorsqu'elles sont présentées au transport en tant que pesticides, ces matières doivent être transportées sous couvert de la rubrique pesticide pertinente et conformément aux dispositions relatives aux pesticides qui sont applicables (voir 2.2.61.1.10 à 2.2.61.1.11.2).
  - 45 Les sulfures et les oxydes d'antimoine qui contiennent au plus 0,5% d'arsenic par rapport à la masse totale ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR.
  - 47 Les ferricyanures et les ferrocyanures ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR.
  - 48 Cette matière n'est pas admise au transport lorsqu'elle contient plus de 20% d'acide cyanhydrique.
  - 59 Ces matières ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR lorsqu'elles ne contiennent pas plus de 50% de magnésium.
  - 60 Cette matière n'est pas admise au transport si la concentration dépasse 72%.
  - 61 Le nom technique qui doit compléter la désignation officielle de transport doit être le nom commun approuvé par l'ISO (voir aussi ISO 1750:1981 "*Produits phytosanitaires et assimilés - Noms communs*" tel que modifié), les autres noms figurant dans les "*Lignes directrices pour la classification des pesticides par risque recommandée par l'OMS*" ou le nom de la matière active (voir aussi 3.1.2.8.1 et 3.1.2.8.1.1).

- 62 Cette matière n'est pas soumise aux prescriptions de l'ADR lorsqu'elle ne contient pas plus de 4% d'hydroxyde de sodium.
- 65 Les solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène contenant moins de 8% de cette matière ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR.
- 103 Le transport de nitrites d'ammonium et de mélanges contenant un nitrite inorganique et un sel d'ammonium est interdit.
- 105 La nitrocellulose correspondant aux descriptions des Nos ONU 2556 ou 2557 peut être affectée à la classe 4.1.
- 113 Le transport des mélanges chimiquement instables est interdit.
- 119 Les machines frigorifiques comprennent les machines ou autres appareils conçus spécifiquement en vue de garder des aliments ou d'autres produits à basse température, dans un compartiment interne, ainsi que les unités de conditionnement d'air. Les machines frigorifiques et les éléments des machines frigorifiques ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR si ils contiennent moins de 12 kg d'un gaz de la classe 2, groupe A ou O selon 2.2.2.1.3, ou moins de 12 l de solution d'ammoniac (No ONU 2672).
- 122 Les risques subsidiaires, et, s'il y a lieu, la température de régulation et la température critique, ainsi que les numéros ONU (rubriques génériques) pour chacune des préparations de peroxydes organiques déjà affectées sont indiqués au 2.2.52.4.
- 127 D'autres matières inertes ou d'autres mélanges de matières inertes peuvent être utilisés, pour autant que ces matières inertes aient des propriétés flegmatisantes identiques.
- 131 La matière flegmatisée doit être nettement moins sensible que le PETN sec.
- 135 Le sel de sodium dihydraté de l'acide dichloro-isocyanurique n'est pas soumis aux prescriptions de l'ADR.
- 138 Le cyanure de p-bromobenzyle n'est pas soumis aux prescriptions de l'ADR.
- 141 Les produits qui, ayant subi un traitement thermique suffisant, ne représentent aucun danger en cours de transport ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR.
- 142 La farine de graines de soja ayant subi un traitement d'extraction par solvant, contenant au plus 1,5% d'huile et ayant au plus 11% d'humidité, et ne contenant pratiquement pas de solvant inflammable, n'est pas soumise aux prescriptions de l'ADR.
- 144 Une solution aqueuse ne contenant pas plus de 24% d'alcool (volume) n'est pas soumise aux prescriptions de l'ADR.
- 145 Les boissons alcoolisées du groupe d'emballage III, lorsqu'elles sont transportées en récipients d'une contenance ne dépassant pas 250 l, ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR.
- 152 Le classement de cette matière variera en fonction de la granulométrie et de l'emballage, mais les valeurs limites n'ont pas été déterminées expérimentalement. Les classements appropriés doivent être effectués conformément au 2.2.1.

- 153 Cette rubrique est applicable seulement s'il a été démontré par des essais que ces matières, au contact de l'eau, ne sont pas combustibles, qu'elles ne présentent pas de tendance à l'inflammation spontanée et que le mélange de gaz émis n'est pas inflammable.
- 162 *(Supprimé)*
- 163 Une matière nommément mentionnée dans le tableau A du chapitre 3.2 ne doit pas être transportée au titre de cette rubrique. Les matières transportées au titre de cette rubrique peuvent contenir jusqu'à 20% de nitrocellulose, à condition que la nitrocellulose ne renferme pas plus de 12,6% d'azote (masse sèche).
- 168 L'amiante immergé, ou fixé dans un liant naturel ou artificiel (ciment, matière plastique, asphalte, résine, minéral, etc.), de telle manière qu'il ne puisse pas y avoir libération en quantités dangereuses de fibres d'amiante respirables pendant le transport, n'est pas soumis aux prescriptions de l'ADR. Les objets manufacturés contenant de l'amiante et ne satisfaisant pas à cette disposition ne sont pas pour autant soumis aux prescriptions de l'ADR pour le transport, s'ils sont emballés de telle manière qu'il ne puisse pas y avoir libération en quantités dangereuses de fibres d'amiante respirables au cours du transport.
- 169 L'anhydride phtalique à l'état solide et les anhydrides tétrahydrophthaliques ne contenant pas plus de 0,05% d'anhydride maléique, ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR. L'anhydride phtalique fondu à une température supérieure à son point d'éclair, ne contenant pas plus de 0,05% d'anhydride maléique, doit être affecté au No ONU 3256.
- 172 Pour les matières radioactives qui présentent un risque subsidiaire :
- a) les colis doivent être étiquetés avec les étiquettes correspondant à chaque risque subsidiaire présenté par les matières ; des plaques-étiquettes correspondantes seront apposées sur les véhicules ou conteneurs conformément aux dispositions pertinentes du 5.3.1 ;
  - b) les matières doivent être affectés aux groupes d'emballage I, II ou III, suivant le cas, conformément aux critères de classification par groupe énoncés dans la partie 2 correspondant à la nature du risque subsidiaire prépondérant.
- La description prescrite au 5.4.1.2.5.1 b) doit inclure une mention de ces risques subsidiaires (par exemple : "Risque subsidiaire : 3, 6.1"), le nom des composants qui contribuent de manière prépondérante à ce(s) risque(s) subsidiaire(s) et, le cas échéant, le groupe d'emballage. Pour l'emballage, voir aussi le 4.1.9.1.5.
- 177 Le sulfate de baryum n'est pas soumis aux prescriptions de l'ADR.
- 178 Cette désignation ne doit être utilisée que lorsqu'il n'existe pas d'autre désignation appropriée dans le tableau A du chapitre 3.2 , et uniquement avec l'approbation de l'autorité compétente du pays d'origine (voir 2.2.1.1.3).
- 181 Les colis contenant cette matière doivent porter une étiquette conforme au modèle No 1 (voir 5.2.2.2.2), à moins que l'autorité compétente du pays d'origine n'accorde une dérogation pour un emballage spécifique, parce qu'elle juge que, d'après les résultats d'épreuve, la matière dans cet emballage n'a pas un comportement explosif (voir 5.2.2.1.9).

- 182 Le groupe des métaux alcalins comprend le lithium, le sodium, le potassium, le rubidium et le césium.
- 183 Le groupe des métaux alcalino-terreux comprend le magnésium, le calcium, le strontium et le baryum.
- 186 Pour déterminer la teneur en nitrate d'ammonium, tous les ions nitrate pour lesquels il existe dans le mélange un équivalent moléculaire d'ions ammonium doivent être calculés en tant que masse de nitrate d'ammonium.
- 188 Les piles et batteries présentées au transport ne sont pas soumises aux autres dispositions de l'ADR si elles satisfont aux conditions énoncées ci-après :
- a) Pour une pile au lithium métal ou à alliage de lithium, le contenu de lithium n'est pas supérieur à 1 g, et pour une pile au lithium ionique, l'énergie nominale en wattheures ne doit pas dépasser 20 Wh ;
  - b) Pour une batterie au lithium métal ou à alliage de lithium, le contenu total de lithium n'est pas supérieur à 2 g, et pour une batterie au lithium ionique, l'énergie nominale en wattheures ne doit pas dépasser 100 Wh. Dans le cas des batteries au lithium ionique remplissant cette disposition, l'énergie nominale en wattheures doit être inscrite sur l'enveloppe extérieure ;
  - c) Il a été démontré que le type de chaque pile ou batterie au lithium satisfait aux prescriptions de chaque épreuve de la sous-section 38.3 de la troisième partie du *Manuel d'épreuves et de critères* ;
  - d) Les piles et les batteries, sauf si elles sont installées dans un équipement, doivent être placées dans des emballages intérieurs qui les enferment complètement. Les piles et batteries doivent être protégées de manière à éviter tout court-circuit. Ceci inclut la protection contre les contacts avec des matériaux conducteurs, contenus à l'intérieur du même emballage, qui pourraient entraîner un court-circuit. Les emballages intérieurs doivent être emballés dans des emballages extérieurs robustes conformes aux dispositions des 4.1.1.1, 4.1.1.2 et 4.1.1.5 ;
  - e) Les piles et les batteries, lorsqu'elles sont montées dans des équipements, doivent être protégées contre les endommagements et les courts-circuits, et l'équipement doit être pourvu de moyens efficaces pour empêcher leur fonctionnement accidentel. Lorsque des batteries sont installées dans un équipement, ce dernier doit être placé dans des emballages extérieurs robustes, construits en matériaux appropriés, et d'une résistance et d'une conception adaptées à la capacité de l'emballage et à l'utilisation prévue, à moins qu'une protection équivalente de la batterie ne soit assurée par l'équipement dans lequel elle est contenue ;
  - f) À l'exception des colis contenant des piles boutons montées dans un équipement (y compris les circuits imprimés) ou au plus quatre piles montées dans un équipement ou au plus deux batteries montées dans un équipement, chaque colis doit porter les marquages suivants :
    - i) une indication que le colis contient des piles ou des batteries "au lithium métal" ou "au lithium ionique" comme approprié ;
    - ii) une indication que le colis doit être manipulé avec soin et qu'un risque d'inflammabilité existe si le colis est endommagé ;

- iii) une indication que des procédures spéciales doivent être suivies dans le cas où le colis serait endommagé, y compris une inspection et un réemballage si nécessaire ;
  - iv) un numéro de téléphone à consulter pour toute information supplémentaire ;
- g) Chaque envoi d'un colis ou de plusieurs colis marqués conformément à l'alinéa f) doit être accompagné d'un document comprenant les informations suivantes :
- i) une indication que le colis contient des piles ou des batteries "au lithium métal" ou "au lithium ionique" comme approprié ;
  - ii) une indication que le colis doit être manipulé avec soin et qu'un risque d'inflammabilité existe si le colis est endommagé ;
  - iii) une indication que des procédures spéciales doivent être suivies dans le cas où le colis serait endommagé, y compris une inspection et un réemballage si nécessaire ;
  - iv) un numéro de téléphone à consulter pour toute information supplémentaire ;
- h) Sauf lorsque les batteries sont montées dans un équipement, chaque colis doit pouvoir résister à une épreuve de chute d'une hauteur de 1,2 m, quelle que soit son orientation, sans que les piles ou batteries qu'il contient soient endommagées, sans que son contenu soit déplacé de telle manière que les batteries (ou les piles) se touchent, et sans qu'il y ait libération du contenu ; et
- i) Sauf lorsque les batteries sont montées dans un équipement ou emballées avec un équipement, la masse brute des colis ne doit pas dépasser 30 kg.

Ci-dessus et ailleurs dans l'ADR, l'expression "contenu de lithium" désigne la masse de lithium présente dans l'anode d'une pile au lithium métal ou à alliage de lithium.

Des rubriques séparées existent pour les batteries au lithium métal et pour les batteries au lithium ionique pour faciliter le transport de ces batteries pour des modes de transport spécifiques et pour permettre l'application des actions d'intervention en cas d'accident.

- 190 Les générateurs d'aérosols doivent être munis d'un dispositif de protection contre une décharge accidentelle. Les générateurs d'aérosols d'une contenance ne dépassant pas 50 ml, contenant seulement des matières non toxiques, ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR.
- 191 Les récipients de faible capacité d'une contenance ne dépassant pas 50 ml, contenant seulement des matières non toxiques, ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR.
- 194 La température de régulation et la température critique, le cas échéant, ainsi que le numéro ONU (rubrique générique) de toutes les matières autoréactives actuellement affectées sont indiqués au 2.2.41.4.
- 196 Une préparation qui, lors d'épreuves de laboratoire, ne détone pas à l'état cavité, ne déflagre pas, ne réagit pas au chauffage sous confinement et a une puissance explosive nulle peut être transportée sous cette rubrique. La préparation doit être aussi

thermiquement stable (c'est-à-dire avoir une température de décomposition auto-accélérée (TDAA) égale ou supérieure à 60 °C pour un colis de 50 kg). Une préparation ne répondant pas à ces critères doit être transportée conformément aux dispositions s'appliquant à la classe 5.2 (voir 2.5.52.4).

- 198 Les solutions de nitrocellulose ne contenant pas plus de 20% de nitrocellulose peuvent être transportées en tant que peintures, produits pour parfumerie ou encres d'imprimerie, selon le cas (voir les Nos ONU 1210, 1263, 1266, 3066, 3469 et 3470).
- 199 Les composés du plomb qui, mélangés à 1:1000 avec l'acide chlorhydrique 0,07M et agités pendant une heure à 23 °C ± 2 °C, présentent une solubilité de 5% ou moins (voir norme ISO 3711:1990 "Pigments à base de chromate et de chromomolybdate de plomb - Spécifications et méthodes d'essai") sont considérés comme insolubles et ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR sauf s'ils satisfont aux critères d'inclusion dans une autre classe.
- 201 Les briquets et recharges pour briquets doivent satisfaire aux dispositions en vigueur dans le pays où ils ont été remplis. Ils doivent être protégés contre toute décharge accidentelle. La partie liquide du contenu ne doit pas représenter plus de 85% de la capacité du récipient à 15 °C. Les récipients, y compris les fermetures, doivent pouvoir résister à une pression interne représentant deux fois la pression du gaz de pétrole liquéfié à 55 °C. Les mécanismes de soupape et les dispositifs d'allumage doivent être fermés de manière sûre, fixés avec un ruban adhésif ou bloqués autrement ou encore conçus pour empêcher tout fonctionnement ou fuite du contenu pendant le transport. Les briquets ne doivent pas contenir plus de 10 g de gaz de pétrole liquéfié, et les recharges pas plus de 65 g.

*NOTA : S'agissant des briquets mis au rebut, recueillis séparément, voir le chapitre 3.3, disposition spéciale 654.*

- 203 Cette rubrique ne doit pas être utilisée pour les diphényles polychlorés liquides (No ONU 2315) ni pour les diphényles polychlorés solides (No ONU 3432).
- 204 *(Supprimé)*
- 205 Cette rubrique ne doit pas être utilisée pour le PENTACHLOROPHÉNOL, No ONU 3155.
- 207 Les granules et les mélanges à mouler plastiques peuvent être du polystyrène, du poly(méthacrylate de méthyle) ou un autre matériau polymère.
- 208 L'engrais au nitrate de calcium de qualité commerciale, consistant principalement en un sel double (nitrate de calcium et nitrate d'ammonium) ne contenant pas plus de 10% de nitrate d'ammonium, ni moins de 12% d'eau de cristallisation, n'est pas soumis aux prescriptions de l'ADR.
- 210 Les toxines d'origine végétale, animale ou bactérienne qui contiennent des matières infectieuses, ou les toxines qui sont contenues dans des matières infectieuses, doivent être affectées à la classe 6.2.
- 215 Cette rubrique ne s'applique qu'à la matière techniquement pure ou aux préparations qui en découlent dont la TDAA est supérieure à 75 °C et ne s'applique donc pas aux préparations qui sont des matières autoréactives, pour les matières autoréactives voir 2.2.41.4. Les mélanges homogènes ne contenant pas plus de 35% en masse d'azodicarbonamide et au moins 65% de matière inerte ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR, à moins qu'ils ne répondent aux critères d'autres classes.

- 216 Les mélanges de matières solides non soumises aux prescriptions de l'ADR et de liquides inflammables peuvent être transportés au titre de cette rubrique sans que les critères de classification de la classe 4.1 leur soient d'abord appliqués, à condition qu'aucun liquide excédent ne soit visible au moment du chargement de la marchandise ou de la fermeture de l'emballage, du véhicule ou du conteneur. Les paquets et les objets scellés contenant moins de 10 ml d'un liquide inflammable des groupes d'emballage II ou III absorbé dans un matériau solide ne sont pas soumis au l'ADR, à condition que le paquet ou l'objet ne contienne pas de liquide libre.
- 217 Les mélanges de matières solides non soumises aux prescriptions de l'ADR et de liquides toxiques peuvent être transportés au titre de cette rubrique sans que les critères de classification de la classe 6.1 leur soient d'abord appliqués, à condition qu'aucun liquide excédent ne soit visible au moment du chargement de la marchandise ou de la fermeture de l'emballage, du véhicule ou du conteneur. Cette rubrique ne doit pas être utilisée pour les solides contenant un liquide relevant du groupe d'emballage I.
- 218 Les mélanges de matières solides non soumises aux prescriptions de l'ADR et de liquides corrosifs peuvent être transportés au titre de cette rubrique sans que les critères de classification de la classe 8 leur soient d'abord appliqués, à condition qu'aucun liquide excédent ne soit visible au moment du chargement de la marchandise ou de la fermeture de l'emballage, du véhicule ou du conteneur.
- 219 Les micro-organismes génétiquement modifiés (MOGM) et organismes génétiquement modifiés (OGM) emballés et marqués conformément à l'instruction d'emballage P904 du 4.1.4.1 ne sont soumis à aucune autre prescription de l'ADR .
- Si des MOGM ou OGM répondent aux critères pour l'inclusion dans la classe 6.1 ou 6.2 (voir 2.2.61.1 et 2.2.62.1), les prescriptions de l'ADR pour le transport des matières toxiques ou des matières infectieuses s'appliquent.
- 220 Seul le nom technique du liquide inflammable faisant partie de cette solution ou de ce mélange doit être indiqué entre parenthèses immédiatement après la désignation officielle de transport.
- 221 Les matières qui relèvent de cette rubrique ne doivent pas appartenir au groupe d'emballage I.
- 224 La matière doit rester liquide dans les conditions normales de transport à moins que l'on puisse prouver par des essais que la matière n'est pas plus sensible à l'état congelé qu'à l'état liquide. Elle ne doit pas geler aux températures supérieures à -15 °C.
- 225 Les extincteurs relevant de cette rubrique peuvent être équipés de cartouches assurant leur fonctionnement (cartouches pour pyromécanismes, du code de classification 1.4C ou 1.4S), sans changement de classification dans la classe 2, groupe A ou O selon 2.2.2.1.3, si la quantité totale de poudre propulsive agglomérée ne dépasse pas 3,2 g par extincteur.
- 226 Les compositions de cette matière, qui contiennent au minimum 30% d'un flegmatisant non volatil, non inflammable, ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR.
- 227 Lorsque cette matière est flegmatisée avec de l'eau et une matière inorganique inerte, la teneur en nitrate d'urée ne doit pas dépasser 75% (masse) et le mélange ne doit pas pouvoir détoner lors des épreuves du type a) de la série 1 de la première partie du *Manuel d'épreuves et de critères*.

- 228 Les mélanges ne satisfaisant pas aux critères concernant les gaz inflammables (voir 2.2.2.1.5) doivent être transportés sous le No ONU 3163.
- 230 La présente rubrique concerne les piles et les batteries contenant du lithium sous quelque forme que ce soit, y compris les piles et batteries au lithium à membrane polymère ou au lithium ionique.

Les piles et batteries au lithium peuvent être transportées sous cette rubrique si elles satisfont aux dispositions ci-après :

- a) Il a été démontré que le type de chaque pile ou batterie satisfait aux prescriptions de chaque épreuve de la sous-section 38.3 de la troisième partie du *Manuel d'épreuves et de critères* ;
  - b) Chaque pile ou batterie comporte un dispositif de protection contre les surpressions internes, ou est conçue de manière à exclure tout éclatement violent dans les conditions normales de transport ;
  - c) Chaque pile ou batterie est munie d'un système efficace pour empêcher les courts-circuits externes ;
  - d) Chaque batterie formée de piles-éléments, ou de séries de piles-éléments reliées en parallèle, doit être munie de moyens efficaces pour arrêter les courants inverses (par exemple diodes, fusibles, etc.).
- 235 Cette rubrique s'applique aux objets contenant des matières explosibles relevant de la classe 1 et pouvant aussi contenir des marchandises dangereuses relevant d'autres classes. Ces objets sont utilisés dans les véhicules à des fins de protection individuelle comme générateurs de gaz pour sac gonflable ou modules de sac gonflable ou rétracteurs de ceintures de sécurité sur les véhicules.
- 236 Les trousse de résine polyester sont composées de deux constituants : un produit de base (classe 3, groupe d'emballage II ou III) et un activateur (peroxyde organique). Le peroxyde organique doit être des types D, E ou F, ne nécessitant pas de régulation de température. Le groupe d'emballage est II ou III, selon les critères de la classe 3 appliqués au produit de base. La quantité limite indiquée dans la colonne (7a) du tableau A du chapitre 3.2 s'applique au produit de base.
- 237 Les membranes filtrantes, telles qu'elles sont présentées au transport (avec, par exemple, les intercalaires en papier, les revêtements ou les matériaux de renfort), ne doivent pas pouvoir transmettre une détonation lorsqu'elles sont soumises à l'une des épreuves de la série 1, type a) de la première partie du *Manuel d'épreuves et de critères*.

En outre, sur la base des résultats des épreuves appropriées de vitesse de combustion tenant compte des épreuves normalisées de la sous-section 33.2.1 de la troisième partie du *Manuel d'épreuves et de critères*, l'autorité compétente peut décider que les membranes filtrantes en nitrocellulose, telles qu'elles sont présentées au transport, ne sont pas soumises aux dispositions applicables aux solides inflammables de la classe 4.1.

- 238 a) Les accumulateurs peuvent être considérés comme inversables s'ils sont capables de résister aux épreuves de vibration et de pression différentielle indiquées ci-après, sans fuite de leur liquide.

**Épreuves de vibration** : L'accumulateur est assujéti rigidement au plateau d'un vibreur qui est soumis à une oscillation harmonique simple de 0,8 mm d'amplitude (soit 1,6 mm de course totale). On fait varier la fréquence, à raison de 1 Hz/min entre 10 Hz et 55 Hz. Toute la gamme des fréquences est traversée, dans les deux sens, en  $95 \pm 5$  minutes pour chaque position de montage de l'accumulateur (c'est-à-dire pour chaque direction des vibrations). Les épreuves sont faites sur un accumulateur placé en trois positions perpendiculaires les unes par rapport aux autres (et notamment dans une position où les ouvertures de remplissage et les trous d'évent, si l'accumulateur en comporte, sont en position inversée) pendant des périodes de même durée.

**Épreuves de pression différentielle** : À la suite des épreuves de vibration, l'accumulateur est soumis pendant 6 heures à  $24\text{ °C} \pm 4\text{ °C}$  à une pression différentielle d'au moins 88 kPa. Les épreuves sont faites sur un accumulateur placé en trois positions perpendiculaires les unes par rapport aux autres (et notamment dans une position où les ouvertures de remplissage et les trous d'évent, si l'accumulateur en comporte sont en position inversée) et maintenu pendant au moins 6 heures dans chaque position.

- b) Les accumulateurs inversables ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR si d'une part, à une température de  $55\text{ °C}$ , l'électrolyte ne s'écoule pas en cas de rupture ou de fissure du bac et il n'y a pas de liquide qui puisse s'écouler et si, d'autre part, les bornes sont protégées contre les courts-circuits lorsque les accumulateurs sont emballés pour le transport.

- 239 Les accumulateurs ou les éléments d'accumulateur ne doivent contenir aucune matière dangereuse autre que le sodium, le soufre et/ou des polysulfures. Ces accumulateurs ou éléments ne doivent pas être présentés au transport à une température telle que le sodium élémentaire qu'ils contiennent puisse se trouver à l'état liquide, à moins d'une autorisation de l'autorité compétente du pays d'origine et selon les conditions qu'elle aura prescrites. Si le pays d'origine n'est pas un pays Partie contractante à l'ADR, l'autorisation et les conditions fixées doivent être reconnues par l'autorité compétente du premier pays Partie contractante à l'ADR touché par l'envoi.

Les éléments doivent être composés de bacs métalliques hermétiquement scellés, renfermant totalement les matières dangereuses, construits et clos de manière à empêcher toute fuite de ces matières dans des conditions normales de transport.

Les accumulateurs doivent être composés d'éléments assujétis et entièrement renfermés à l'intérieur d'un bac métallique, construit et clos de manière à empêcher toute fuite de matière dangereuse dans des conditions normales de transport.

- 241 La préparation doit être telle qu'elle demeure homogène et qu'il n'y ait pas séparation des phases au cours du transport. Les préparations à faible teneur en nitrocellulose qui ne manifestent pas de propriétés dangereuses lorsqu'elles sont soumises à des épreuves pour déterminer leur aptitude à détoner, à déflagrer ou à exploser lors du chauffage sous confinement, conformément aux épreuves du type a) de la série 1 ou des types b) ou c) de la série 2 respectivement, prescrites dans la première partie du *Manuel d'épreuves et de critères*, et qui n'ont pas un comportement de matière inflammable lorsqu'elles sont soumises à l'épreuve No 1 de la sous-section 33.2.1.4 de la troisième partie du *Manuel d'épreuves et de critères* (pour cette épreuve, la matière en plaquettes doit si nécessaire être broyée et tamisée pour la réduire à une granulométrie inférieure à 1,25 mm) ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR.

- 242 Le soufre n'est pas soumis aux prescriptions de l'ADR lorsqu'il est présenté sous une forme particulière (exemple : perles, granulés, pastilles ou paillettes).
- 243 L'essence destinée à être utilisée comme carburant pour moteurs d'automobiles, moteurs fixes et autres moteurs à allumage commandé doit être classée sous cette rubrique indépendamment de ses caractéristiques de volatilité.
- 244 Cette rubrique englobe par exemple les crasses d'aluminium, le laitier d'aluminium, les cathodes usées, le revêtement usé des cuves et les scories salines d'aluminium.
- 247 Les boissons alcoolisées titrant plus de 24% d'alcool en volume mais pas plus de 70%, lorsqu'elles font l'objet d'un transport intervenant dans le cadre de leur fabrication, peuvent être transportées dans des tonneaux en bois d'une contenance supérieure à 250 l et d'au plus 500 l satisfaisant aux prescriptions générales du 4.1.1, dans la mesure où elles s'appliquent, à condition que :
- a) L'étanchéité des tonneaux ait été vérifiée avant le remplissage ;
  - b) Une marge de remplissage suffisante (au moins 3%) soit prévue pour la dilatation du liquide ;
  - c) Pendant le transport, les bondes des tonneaux soient dirigées vers le haut ;
  - d) Les tonneaux soient transportés dans des conteneurs qui répondent aux dispositions de la CSC. Chaque tonneau doit être placé sur un berceau spécial et calé à l'aide de moyens appropriés afin qu'il ne puisse en aucune façon se déplacer en cours de transport.
- 249 Le ferrocérium, stabilisé contre la corrosion, d'une teneur en fer de 10% au minimum n'est pas soumis aux prescriptions de l'ADR.
- 250 Cette rubrique ne vise que les échantillons de substances chimiques prélevées à des fins d'analyse en relation avec l'application de la Convention sur l'interdiction de la mise au point, de la fabrication, du stockage et de l'emploi des armes chimiques et sur leur destruction. Le transport de matières au titre de cette rubrique doit se faire conformément à la chaîne de procédures de protection et de sécurité prescrites par l'Organisation pour l'interdiction des armes chimiques.

L'échantillon chimique ne peut être transporté qu'après qu'une autorisation a été accordée par l'autorité compétente ou par le Directeur général de l'Organisation pour l'interdiction des armes chimiques et à condition que l'échantillon satisfasse aux dispositions suivantes :

- a) être emballé conformément à l'instruction d'emballage 623 (voir S-3-8 du Supplément) des Instructions techniques de l'OACI ; et
  - b) pendant le transport, un exemplaire du document d'autorisation de transport, indiquant les quantités limites et les prescriptions d'emballage doit être attaché au document de transport.
- 251 La rubrique TROUSSE CHIMIQUE ou TROUSSE DE PREMIERS SECOURS s'étend aux boîtes, cassettes, etc., contenant de petites quantités de marchandises dangereuses diverses utilisées par exemple à des fins médicales, d'analyse ou d'épreuve ou de réparation. Ces trousseaux ne peuvent pas contenir de marchandises dangereuses pour lesquelles la quantité "0" figure dans la colonne (7a) du tableau A du chapitre 3.2.

Leurs constituants ne doivent pas pouvoir réagir dangereusement les uns avec les autres (voir sous "réaction dangereuse" au 1.2.1). La quantité totale de marchandises dangereuses par trousse ne doit pas dépasser 1 litre ou 1 kg. Le groupe d'emballage auquel est affecté l'ensemble de la trousse doit être celui de la matière contenue dans la trousse qui relève du groupe d'emballage le plus sévère.

Les trousses qui sont transportées à bord de véhicules à des fins de premiers secours ou opérationnelles ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR.

Les trousses de produits chimiques et les trousses de premier secours contenant des marchandises dangereuses placées dans des emballages intérieurs qui ne dépassent pas les limites de quantité pour les quantités limitées applicables aux matières en cause telles qu'elles sont indiquées dans la colonne (7a) du tableau A du chapitre 3.2, peuvent être transportées conformément aux dispositions du chapitre 3.4.

- 252 Les solutions aqueuses de nitrate d'ammonium ne contenant pas plus de 0,2% de matières combustibles et dont la concentration ne dépasse pas 80% ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR, pour autant que le nitrate d'ammonium reste en solution dans toutes les conditions de transport.
- 266 Cette matière, lorsqu'elle contient moins d'alcool, d'eau ou de flegmatisant qu'il est spécifié, ne doit pas être transportée, sauf sur autorisation spéciale de l'autorité compétente (voir sous 2.2.1.1).
- 267 Les explosifs de mine du type C qui contiennent des chlorates doivent être séparés des explosifs qui contiennent du nitrate d'ammonium ou d'autres sels d'ammonium.
- 270 Les solutions aqueuses de nitrates inorganiques solides de la classe 5.1 sont considérées comme ne répondant pas aux critères de la classe 5.1, si la concentration des matières dans la solution à la température minimale que l'on peut atteindre en cours de transport n'excède pas 80% de la limite de saturation.
- 271 Le lactose, le glucose ou des matières analogues, peuvent être utilisés comme flegmatisant à condition de contenir au moins 90% (masse) de flegmatisant. L'autorité compétente peut autoriser l'affectation de ces mélanges à la classe 4.1, sur la base d'épreuves du type c) de la série 6 de la section 16, de la première partie du *Manuel d'épreuves et de critères*, effectuées sur trois emballages au moins, tels que préparés pour le transport. Les mélanges contenant au moins 98% (masse) de flegmatisant ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR. Il n'est pas nécessaire d'apposer une étiquette conforme au modèle No 6.1 sur les colis emplis de mélanges contenant au moins 90% (masse) de flegmatisant.
- 272 Cette matière ne doit pas être transportée selon les dispositions de la classe 4.1, à moins que cela ne soit autorisé explicitement par l'autorité compétente (voir No ONU 0143).
- 273 Il n'est pas nécessaire d'affecter à la classe 4.2 le manège stabilisé et les préparations de manège stabilisées contre l'auto-échauffement lorsqu'il peut être prouvé par des épreuves qu'un volume de 1 m<sup>3</sup> de matière ne s'enflamme pas spontanément et que la température au centre de l'échantillon ne dépasse pas 200 °C lorsque l'échantillon est maintenu à une température d'au moins 75 °C ± 2 °C pendant 24 heures.
- 274 Les dispositions du 3.1.2.8 s'appliquent.

- 278 Ces matières ne doivent être ni classées ni transportées, sauf autorisation de l'autorité compétente compte tenu des résultats des épreuves de la série 2 et du type c) de la série 6 de la première partie du *Manuel d'épreuves et de critères* exécutées sur des colis tels qu'ils sont préparés pour le transport (voir 2.2.1.1). L'autorité compétente doit affecter le groupe d'emballage en se fondant sur les critères du 2.2.3 et du type d'emballage utilisé pour l'épreuve 6 c).
- 279 Cette matière a été classée ou affectée à un groupe d'emballage compte tenu de ses effets connus sur l'homme plutôt que de l'application stricte des critères de classification définis dans l'ADR.
- 280 Cette rubrique s'applique aux objets qui sont utilisés dans les véhicules à des fins de protection individuelle comme générateurs de gaz pour sac gonflable ou modules de sac gonflable ou rétracteurs de ceintures de sécurité et qui contiennent des marchandises dangereuses relevant de la classe 1 ou d'autres classes, lorsqu'ils sont transportés en tant que composants et lorsque ces objets tels qu'ils sont présentés au transport ont été éprouvés conformément à la série d'épreuve 6 c) de la première partie du *Manuel d'épreuves et de critères*, sans qu'il soit observé d'explosion du dispositif, de fragmentation de l'enveloppe du dispositif ou du récipient à pression, ni de risque de projection ou d'effet thermique qui puissent entraver notablement les activités de lutte contre l'incendie ou autres interventions d'urgence au voisinage immédiat.
- 282 (*Supprimé*)
- 283 Les objets contenant du gaz destinés à fonctionner comme amortisseurs, y compris les dispositifs de dissipation de l'énergie en cas de choc, ou les ressorts pneumatiques ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR, à condition que :
- a) chaque objet ait un compartiment à gaz d'une contenance ne dépassant pas 1,6 litres et une pression de chargement ne dépassant pas 280 bar lorsque le produit de la contenance (en litres) par la pression de chargement (en bars) ne dépasse pas 80 (c'est-à-dire compartiment à gaz de 0,5 litres et pression de chargement de 160 bar, ou compartiment à gaz de 1 litre et pression de chargement de 80 bar, ou compartiment à gaz de 1,6 litres et pression de chargement de 50 bar, ou encore compartiment à gaz de 0,28 litres et pression de chargement de 280 bar) ;
  - b) chaque objet ait une pression d'éclatement minimale quatre fois supérieure à la pression de chargement à 20 °C lorsque la contenance du compartiment à gaz ne dépasse pas 0,5 litres et cinq fois supérieure à la pression de chargement lorsque cette contenance est supérieure à 0,5 litres ;
  - c) chaque objet soit fabriqué avec un matériau qui ne se fragmente pas en cas de rupture ;
  - d) chaque objet soit fabriqué conformément à une norme d'assurance de la qualité acceptable pour l'autorité compétente ; et
  - e) le modèle type ait été soumis à une épreuve d'exposition au feu démontrant que l'objet est protégé efficacement contre les surpressions internes par un élément fusible ou un dispositif de décompression de sorte qu'il ne puisse ni éclater ni fuser.

Voir aussi 1.1.3.2 d) pour l'équipement utilisé pour le fonctionnement des véhicules.

- 284 Un générateur chimique d'oxygène contenant des matières comburantes doit satisfaire aux conditions suivantes :
- a) S'il comporte un dispositif d'actionnement explosif, le générateur ne doit être transporté au titre de cette rubrique que s'il est exclu de la classe 1 conformément aux dispositions du NOTA sous 2.2.1.1.1 b) ;
  - b) Le générateur, sans son emballage, doit pouvoir résister à une épreuve de chute de 1,8 m sur une aire rigide, non élastique, plane et horizontale, dans la position où un endommagement résultant de la chute est le plus probable, sans perdre de son contenu et ni se déclencher ;
  - c) Lorsqu'un générateur est équipé d'un dispositif d'actionnement, il doit comporter au moins deux systèmes de sécurité directs, le protégeant contre tout actionnement involontaire.
- 286 Quand leur masse n'excède pas 0,5 g, les membranes filtrantes en nitrocellulose de cette rubrique ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR si elles sont contenues individuellement dans un objet ou dans un paquet scellé.
- 288 Ces matières ne doivent être ni classées, ni transportées, sauf autorisation de l'autorité compétente sur la base des résultats des épreuves de la série 2 et d'une épreuve de la série 6 c) de la première partie du *Manuel d'épreuves et de critères* sur les colis prêts au transport (voir 2.2.1.1).
- 289 Les générateurs de gaz pour sacs gonflables, les modules de sac gonflable ou les rétracteurs de ceinture de sécurité montés sur des moyens de transport ou sur des sous-ensembles de moyens de transport tels que colonnes de direction, panneaux de porte, sièges, etc., ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR.
- 290 Lorsque cette matière radioactive répond aux définitions et aux critères d'autres classes tels qu'ils sont énoncés dans la partie 2, elle doit être classée conformément aux dispositions suivantes :
- a) Lorsque la matière répond aux critères qui s'appliquent aux marchandises dangereuses transportées en quantités exceptées indiquées dans le chapitre 3.5, les emballages doivent être conformes au 3.5.2 et satisfaire aux prescriptions relatives aux épreuves du 3.5.3. Toutes les autres prescriptions applicables aux colis exceptés de matières radioactives, énoncées au 1.7.1.5, doivent être appliquées sans référence à l'autre classe ;
  - b) Lorsque la quantité dépasse les limites définies au 3.5.1.2, la matière doit être classée conformément au risque subsidiaire prédominant. Le document de transport doit contenir une description de la matière et mentionner le numéro ONU et la désignation officielle de transport qui s'appliquent à l'autre classe, ainsi que le nom applicable au colis radioactif excepté conformément à la colonne (2) du tableau A du chapitre 3.2. La matière doit être transportée conformément aux dispositions applicables à ce numéro ONU. Un exemple des renseignements pouvant figurer dans le document de transport est donné ci-après :
- UN 1993, liquide inflammable, n.s.a. (mélange d'éthanol et de toluène), matières radioactives, quantités limitées en colis exceptés, 3, GE II.
- En outre, les prescriptions du 2.2.7.2.4.1 doivent être appliquées ;

- c) Les dispositions du chapitre 3.4 relatives au transport de marchandises dangereuses emballées en quantités limitées ne doivent pas être appliquées aux matières classées conformément à l'alinéa b) ;
  - d) Lorsque la matière répond à une disposition spéciale exemptant cette matière de toutes les dispositions concernant les marchandises dangereuses des autres classes, elle doit être classée conformément au numéro ONU de la classe 7 applicable et toutes les prescriptions définies au 1.7.1.5 doivent être appliquées.
- 291 Les gaz liquéfiés inflammables doivent être contenus dans des composants de la machine frigorifique qui doivent être conçus pour résister à au moins trois fois la pression de fonctionnement de la machine et avoir été soumis aux épreuves correspondantes. Les machines frigorifiques doivent être conçues et construites pour contenir le gaz liquéfié et exclure le risque d'éclatement ou de fissuration des composants pressurisés dans des conditions normales de transport. Lorsqu'ils contiennent moins de 12 kg de gaz, les machines frigorifiques et éléments de machines frigorifiques ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR.
- 292 *(Supprimé)*
- 293 Les définitions ci-après s'appliquent aux allumettes :
- a) Les allumettes-tisons sont des allumettes dont l'extrémité est imprégnée d'une composition d'allumage sensible au frottement et d'une composition pyrotechnique qui brûle avec peu ou pas de flamme mais en dégageant une chaleur intense ;
  - b) Les allumettes de sûreté sont des allumettes intégrées ou fixées à la pochette, au frotoir ou au carnet, qui ne peuvent être allumées que par frottement sur une surface préparée ;
  - c) Les allumettes non de sûreté sont des allumettes qui peuvent être allumées par frottement sur une surface solide ;
  - d) Les allumettes-bougies sont des allumettes qui peuvent être allumées par frottement soit sur une surface préparée soit sur une surface solide.
- 295 Il n'est pas nécessaire de marquer ni d'étiqueter individuellement les accumulateurs si la palette porte le marquage et l'étiquette appropriés.
- 296 Ces rubriques s'appliquent aux dispositifs de sauvetage tels que canots de sauvetage, dispositifs de flottaison individuels et toboggans autogonflables. Le No ONU 2990 s'applique aux dispositifs autogonflables et le No ONU 3072 s'applique aux dispositifs de sauvetage qui ne sont pas autogonflables. Les dispositifs de sauvetage peuvent contenir les éléments suivants :
- a) Artifices de signalisation (classe 1) qui peuvent comprendre des signaux fumigènes et des torches éclairantes placés dans des emballages qui les empêchent d'être actionnés par inadvertance ;
  - b) Pour le No ONU 2990 seulement, des cartouches et des cartouches pour pyromécanismes de la division 1.4, groupe de compatibilité S, peuvent être incorporées comme mécanisme d'autogonflage à condition que la quantité totale de matières explosibles ne dépasse pas 3,2 g par dispositif ;
  - c) Gaz comprimés de la classe 2, groupe A ou O, conformément au 2.2.2.1.3 ;
  - d) Accumulateurs électriques (classe 8) et piles au lithium (classe 9) ;

- e) Trousses de premiers secours ou nécessaires de réparation contenant de petites quantités de matières dangereuses (par exemple, matières des classes 3, 4.1, 5.2, 8 ou 9) ; ou
- f) Allumettes non "de sûreté" placées dans des emballages qui les empêchent d'être actionnées par inadvertance.

298 (*Supprimé*)

300 La farine de poisson ou les déchets de poisson ne doivent pas être chargés si leur température au moment du chargement est supérieure à 35 °C, ou à 5 °C au-dessus de la température ambiante, la valeur la plus élevée étant retenue.

302 Les engins de transport sous fumigation ne contenant pas d'autres marchandises dangereuses sont soumis uniquement aux dispositions du 5.5.2.

303 Le classement de ces récipients doit se faire en fonction du code de classification du gaz ou du mélange de gaz qu'ils contiennent conformément aux dispositions de la section 2.2.2.

304 Cette rubrique ne doit être utilisée que pour le transport d'accumulateurs non-activés qui contiennent de l'hydroxyde de potassium sec et qui sont destinés à être activés avant utilisation par l'adjonction d'une quantité appropriée d'eau dans chaque élément.

305 Ces matières ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR lorsque leur concentration ne dépasse pas 50 mg/kg.

306 Cette rubrique n'est applicable qu'aux matières qui ne présentent pas de propriétés explosives relevant de la classe 1 lorsqu'elles sont soumises aux épreuves des séries 1 et 2 de la classe 1 (voir *Manuel d'épreuves et de critères*, première partie).

307 Cette rubrique ne doit être utilisée que pour les mélanges homogènes contenant comme principal ingrédient du nitrate d'ammonium dans les limites suivantes :

- a) Au moins 90% de nitrate d'ammonium avec au plus 0,2% de matières combustibles totales/matières organiques exprimées en équivalent carbone et, le cas échéant, avec toute autre matière inorganique chimiquement inerte par rapport au nitrate d'ammonium ; ou
- b) Moins de 90% mais plus de 70% de nitrate d'ammonium avec d'autres matières inorganiques, ou plus de 80% mais moins de 90% de nitrate d'ammonium en mélange avec du carbonate de calcium et/ou de la dolomite et/ou du sulfate de calcium d'origine minérale et avec au plus 0,4% de matières combustibles totales/matières organiques exprimées en équivalent carbone ; ou
- c) Engrais au nitrate d'ammonium du type azoté contenant des mélanges de nitrate d'ammonium et de sulfate d'ammonium avec plus de 45% mais moins de 70% de nitrate d'ammonium et avec au plus 0,4% de matières combustibles totales/matières organiques exprimées en équivalent carbone, de telle manière que la somme des compositions en pourcentage de nitrate d'ammonium et de sulfate d'ammonium soit supérieure à 70%.

309 Cette rubrique s'applique aux émulsions, suspensions et gels non sensibilisés se composant principalement d'un mélange de nitrate d'ammonium et d'un combustible, destiné à produire un explosif de mine du type E, mais seulement après un traitement supplémentaire précédant l'emploi.

Pour les émulsions, le mélange a généralement la composition suivante : 60-85% de nitrate d'ammonium, 5-30% d'eau, 2-8% de combustible, 0,5-4% d'émulsifiant, 0-10% d'agents solubles inhibiteurs de flamme, ainsi que des traces d'additifs. D'autres sels de nitrate inorganiques peuvent remplacer en partie le nitrate d'ammonium.

Pour les suspensions et les gels, le mélange a généralement la composition suivante : 60-85% de nitrate d'ammonium, 0-5% de perchlorate de sodium de potassium, 0-17% de nitrate d'hexamine ou nitrate de monométhylamine, 5-30% d'eau, 2-15% de combustible, 0,5-4% d'agent épaississant, 0-10% d'agents solubles inhibiteurs de flamme, ainsi que des traces d'additifs. D'autres sels de nitrate inorganiques peuvent remplacer en partie le nitrate d'ammonium.

Les matières doivent satisfaire aux épreuves de la série 8 du Manuel d'épreuves et de critères, première partie, section 18, et être approuvées par l'autorité compétente.

- 310 Les prescriptions des épreuves de la sous-section 38.3 du *Manuel d'épreuves et de critères* ne s'appliquent pas aux séries de productions se composant d'au plus 100 piles et batteries ou aux prototypes de pré-production des piles et batteries lorsque ces prototypes sont transportés pour être éprouvés si :
- a) les piles et batteries sont transportées dans un emballage extérieur de fûts en métal, en plastique ou en contre-plaqué ou avec une caisse extérieure en bois, en métal ou en plastique répondant aux critères pour le groupe d'emballage I ; et
  - b) chaque pile ou batterie est individuellement emballée dans un emballage intérieur placé dans l'emballage extérieur et entourée d'un matériau de rembourrage non combustible et non-conducteur.
- 311 Les matières ne doivent pas être transportées sous cette rubrique sans que l'autorité compétente ne l'ait autorisé sur la base des résultats des épreuves effectuées conformément à la partie I du Manuel d'épreuves et de critères. L'emballage doit assurer qu'à aucun moment pendant le transport, le pourcentage de diluant ne tombe en dessous de celui pour lequel l'autorité compétente a délivré une autorisation.
- 312 (*Réservé*)
- 313 (*Supprimé*)
- 314 a) Ces matières sont susceptibles de décomposition exothermique aux températures élevées. La décomposition peut être provoquée par la chaleur ou par des impuretés (par exemple, métaux en poudre (fer, manganèse, cobalt, magnésium) et leurs composés) ;
- b) Pendant le transport, ces matières doivent être protégées du rayonnement direct du soleil ainsi que de toute source de chaleur et placées dans une zone à l'aération adéquate.
- 315 Cette rubrique ne doit pas être utilisée pour les matières de la classe 6.1 qui répondent aux critères de toxicité à l'inhalation pour le groupe d'emballage I, tels que décrits au 2.2.61.1.8.
- 316 Cette rubrique s'applique seulement à l'hypochlorite de calcium sec, lorsqu'il est transporté sous forme de comprimés non friables.
- 317 La désignation "Fissiles-exceptés" ne s'applique qu'aux colis conformes au 6.4.11.2.

- 318 Aux fins de la documentation, la désignation officielle de transport doit être complétée par le nom technique (voir 3.1.2.8). Lorsque les matières infectieuses à transporter sont inconnues, mais que l'on soupçonne qu'elles remplissent les critères de classement dans la catégorie A et d'affectation aux Nos ONU 2814 ou 2900, la mention "Matière infectieuse soupçonnée d'appartenir à la catégorie A" doit figurer entre parenthèses après la désignation officielle de transport sur le document de transport.
- 319 Les matières emballées et les colis marqués conformément à l'instruction d'emballage P650 ne sont soumis à aucune autre prescription de l'ADR.
- 320 *(Supprimé)*
- 321 Ces systèmes de stockage doivent être considérés comme contenant de l'hydrogène.
- 322 Lorsqu'elles sont transportées sous forme de comprimés non friables, ces marchandises sont affectées au groupe d'emballage III.
- 323 *(Réservé)*
- 324 Cette matière doit être stabilisée lorsque sa concentration ne dépasse pas 99%.
- 325 Dans le cas de l'hexafluorure d'uranium non fissile ou fissile excepté, la matière doit être affectée au No ONU 2978.
- 326 Dans le cas de l'hexafluorure d'uranium fissile, la matière doit être affectée au No ONU 2977.
- 327 Les générateurs d'aérosol mis au rebut envoyés conformément au 5.4.1.1.3 peuvent être transportés sous cette rubrique aux fins de recyclage ou d'élimination. Ils n'ont pas besoin d'être protégés contre les fuites accidentelles, à condition que des mesures empêchant une augmentation dangereuse de la pression et la constitution d'atmosphères dangereuses aient été prises. Les générateurs d'aérosol mis au rebut, à l'exclusion de ceux qui présentent des fuites ou de graves déformations, doivent être emballés conformément à l'instruction d'emballage P003 et à la disposition spéciale PP87, ou encore conformément à l'instruction d'emballage LP02 et à la disposition spéciale L2. Les générateurs d'aérosol qui présentent des fuites ou de graves déformations doivent être transportés dans des emballages de secours, à condition que des mesures appropriées soient prises pour empêcher toute augmentation dangereuse de la pression.
- NOTA : Pour le transport maritime, les générateurs d'aérosol mis au rebut ne doivent pas être transportés dans des conteneurs fermés.*
- 328 Cette rubrique s'applique aux cartouches pour pile à combustible, y compris celles qui sont contenues dans un équipement ou emballées avec un équipement. Les cartouches pour piles à combustibles installées dans ou faisant partie intégrante d'un système de piles à combustible sont considérées comme contenues dans un équipement. On entend par cartouche pour pile à combustible un objet contenant du combustible qui s'écoule dans la pile à travers une ou plusieurs valves qui commandent cet écoulement. La cartouche, y compris lorsqu'elle est contenue dans un équipement, doit être conçue et fabriquée de manière à empêcher toute fuite de combustible dans des conditions normales de transport.

Les modèles de cartouche pour pile à combustible qui utilisent des liquides comme combustibles doivent satisfaire à une épreuve de pression interne à la pression de 100 kPa (pression manométrique) sans qu'aucune fuite ne soit observée.

À l'exception des cartouches pour pile à combustible contenant de l'hydrogène dans un hydrure métallique, qui doivent satisfaire à la disposition spéciale 339, chaque modèle de cartouche pour pile à combustible doit satisfaire à une épreuve de chute de 1,2 m réalisée sur une surface dure non élastique selon l'orientation la plus susceptible d'entraîner une défaillance du système de rétention sans perte du contenu.

- 329 *(Réservé)*
- 330 *(Supprimé)*
- 331 *(Réservé)*
- 332 Le nitrate de magnésium hexahydraté n'est pas soumis aux prescriptions de l'ADR.
- 333 Les mélanges d'éthanol et d'essence destinés à être utilisés comme carburant pour moteurs d'automobiles, moteurs fixes et autres moteurs à allumage commandé doivent être classés sous cette rubrique indépendamment de leur caractéristiques de volatilité.
- 334 Une cartouche pour pile à combustible peut contenir un activateur à condition qu'il soit équipé de deux moyens indépendants de prévenir un mélange accidentel avec le combustible pendant le transport.
- 335 Les mélanges de matières solides non soumises aux prescriptions de l'ADR et de liquides ou solides dangereux du point de vue de l'environnement doivent être classés sous le No ONU 3077 et peuvent être transportés au titre de cette rubrique à condition qu'aucun liquide excédent ne soit visible au moment du chargement de la matière ou de la fermeture de l'emballage ou du véhicule ou conteneur. Chaque véhicule ou conteneur doit être étanche lorsqu'il est utilisé pour le transport en vrac. Si du liquide excédent est visible au moment du chargement du mélange ou de la fermeture de l'emballage ou du véhicule ou conteneur, le mélange doit être classé sous le No ONU 3082. Les paquets et les objets scellés contenant moins de 10 ml d'un liquide dangereux du point de vue de l'environnement, absorbé dans un matériau solide mais ne contenant pas de liquide excédent, ou contenant moins de 10 g d'un solide dangereux pour l'environnement, ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR.
- 336 Un seul colis de matières LSA-II ou LSA-III solides non combustibles, s'il est transporté par voie aérienne, ne doit pas contenir une quantité d'activité supérieure à 3 000 A<sub>2</sub>.
- 337 S'ils sont transportés par voie aérienne, les colis du type B(U) et du type B(M) ne doivent pas contenir des quantités d'activité supérieures :
- a) Dans le cas des matières radioactives faiblement dispersables : à celles qui sont autorisées pour le modèle de colis comme spécifié dans le certificat d'agrément ;
  - b) Dans le cas des matières radioactives sous forme spéciale : à 3 000 A<sub>1</sub> ou à 100 000 A<sub>2</sub> si cette dernière valeur est inférieure ; ou
  - c) Dans le cas de toutes les autres matières radioactives : à 3 000 A<sub>2</sub>.

- 338 Toute cartouche pour pile à combustible transportée sous cette rubrique et conçue pour contenir un gaz liquéfié inflammable :
- a) Doit pouvoir résister, sans fuite ni éclatement, à une pression d'au moins deux fois la pression d'équilibre du contenu à 55 °C ;
  - b) Ne doit pas contenir plus de 200 ml de gaz liquéfié inflammable dont la pression de vapeur ne dépasse pas 1 000 kPa à 55 °C ; et
  - c) Doit subir avec succès l'épreuve du bain d'eau chaude prescrite au 6.2.6.3.1.
- 339 Les cartouches pour pile à combustible contenant de l'hydrogène dans un hydrure métallique transportées sous cette rubrique doivent avoir une capacité en eau d'au plus 120 ml.

La pression dans la cartouche ne doit pas dépasser 5 MPa à 55 °C. Le modèle de cartouche doit pouvoir résister, sans fuite ni éclatement, à une pression de deux fois la pression de calcul de la cartouche à 55 °C ou de 200 kPa au-dessus de la pression de calcul de la cartouche à 55 °C, la valeur la plus élevée étant retenue. La pression à laquelle cette épreuve est exécutée est mentionnée dans les dispositions concernant l'épreuve de chute et l'épreuve de cyclage en pression à l'hydrogène en tant que "pression minimale de rupture".

Les cartouches pour pile à combustible doivent être remplies conformément aux procédures spécifiées par le fabricant. Ce dernier doit fournir des informations sur les points suivants avec chaque cartouche :

- a) Opérations d'inspection à exécuter avant le remplissage initial et la recharge de la cartouche ;
- b) Mesures de précaution et risques potentiels à prendre en compte ;
- c) Méthode pour déterminer le point où la capacité nominale est atteinte ;
- d) Plage de pression minimale et maximale ;
- e) Plage de température minimale et maximale ; et
- f) Toutes autres conditions auxquelles il doit être satisfait pour le remplissage initial et la recharge, y compris le type d'équipement à utiliser pour ces opérations.

Les cartouches pour pile à combustible doivent être conçues et fabriquées pour éviter toute fuite de combustible dans des conditions normales de transport. Chaque modèle type de cartouche, y compris les cartouches faisant partie intégrante d'une pile à combustible, doit subir avec succès les épreuves suivantes :

#### **Épreuve de chute**

Épreuve de chute de 1,8 m de hauteur sur une surface rigide selon quatre orientations différentes :

- a) Verticalement, sur l'extrémité portant la vanne d'arrêt ;
- b) Verticalement, sur l'extrémité opposée à celle portant la vanne d'arrêt ;

- c) Horizontalement, sur une pointe en acier de 38 mm de diamètre, celle-ci étant orientée vers le haut ;
- d) Sous un angle de 45° à l'extrémité portant la vanne d'arrêt.

Il ne doit pas être observé de fuite lors d'un contrôle effectué avec une solution savonneuse ou par une autre méthode équivalente en tous les points de fuite possibles, lorsque la cartouche est chargée à sa pression de remplissage nominale. La cartouche doit ensuite être soumise à un essai de pression hydrostatique jusqu'à destruction. La pression de rupture enregistrée doit dépasser 85% de la pression minimale de rupture.

### **Épreuve du feu**

Une cartouche pour pile à combustible remplie à sa capacité nominale d'hydrogène doit être soumise à une épreuve d'immersion dans les flammes. Le modèle type, qui peut comporter un dispositif d'évent de sécurité intégré, est considéré comme ayant subi l'épreuve avec succès :

- a) S'il y a chute de la pression interne jusqu'à zéro sans rupture de la cartouche ;
- b) Ou si la cartouche résiste au feu pendant une durée minimale de 20 min sans rupture.

### **Épreuve de cyclage en pression à l'hydrogène**

Cette épreuve vise à garantir que les limites de contrainte de calcul de la cartouche ne soient pas dépassées en service.

La cartouche doit être soumise à des cycles de pression d'une valeur de 5% au plus de la capacité nominale d'hydrogène et à 95% au moins de celle-ci, avec retour à la valeur inférieure. La pression nominale de remplissage doit être utilisée pour le remplissage et les températures doivent être maintenues dans l'intervalle des températures opératoires. Il doit être exécuté au moins 100 cycles de pression.

Après l'épreuve de cyclage en pression, la cartouche doit être chargée et le volume d'eau déplacé par la cartouche doit être mesuré. Le modèle type de la cartouche est considéré comme ayant subi avec succès l'épreuve de cyclage en pression à l'hydrogène si le volume d'eau déplacé par la cartouche après l'épreuve ne dépasse pas celui mesuré sur une cartouche n'ayant pas subi l'épreuve chargée à 95% de sa capacité nominale et pressurisée à 75% de sa pression minimale de rupture.

### **Épreuve d'étanchéité en production**

Chaque cartouche pour pile à combustible doit être soumise à une épreuve de contrôle de l'étanchéité à  $15\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ , alors qu'elle est pressurisée à sa pression nominale de remplissage. Il ne doit pas être observé de fuite lors d'un contrôle effectué avec une solution savonneuse ou par une autre méthode équivalente en tous les points de fuite possibles.

Chaque cartouche pour pile à combustible doit porter un marquage permanent indiquant :

- a) La pression nominale de remplissage en MPa ;
- b) Le numéro de série du fabricant ou numéro d'identification unique de la cartouche ;

- c) La date d'expiration de validité sur la base de la durée de service maximale (année en quatre chiffres ; mois en deux chiffres).
- 340 Les trousseaux chimiques, trousseaux de premiers secours ou trousseaux de résine polyester contenant des marchandises dangereuses dans des emballages intérieurs en quantités ne dépassant pas, pour chaque matière, les limites pour quantités exceptées fixées dans la colonne (7b) du tableau A du chapitre 3.2 pour lesdites matières, peuvent être transportées conformément aux dispositions du chapitre 3.5. Les matières de la classe 5.2, bien qu'elles ne soient pas individuellement autorisées en tant que quantités exceptées dans la colonne (7b) du tableau A du chapitre 3.2, le sont dans ces trousseaux et sont affectées au code E2 (voir 3.5.1.2).
- 341 *(Réservé)*
- 342 Les récipients intérieurs en verre (tels que les ampoules ou les capsules) destinés uniquement à l'utilisation dans des stérilisateurs, lorsqu'ils contiennent moins de 30 ml d'oxyde d'éthylène par emballage intérieur, avec un maximum de 300 ml par emballage extérieur, peuvent être transportés conformément aux dispositions du chapitre 3.5, que l'indication "E0" figure ou non dans la colonne (7b) du tableau A du chapitre 3.2, à condition que :
- a) après le remplissage, chaque récipient intérieur en verre ait été soumis à une épreuve d'étanchéité dans un bain d'eau chaude ; la température et la durée de l'épreuve doivent être telles que la pression interne atteigne la valeur de la pression de vapeur de l'oxyde d'éthylène à 55 °C. Tout récipient intérieur en verre dont cette épreuve démontre qu'il fuit, qu'il se déforme ou présente un autre défaut ne peut être transporté en vertu de la présente disposition spéciale ;
  - b) outre l'emballage prescrit au 3.5.2, chaque récipient intérieur en verre soit placé dans un sac en plastique scellé compatible avec l'oxyde d'éthylène et capable de retenir le contenu en cas de rupture ou de fuite de l'emballage intérieur en verre ; et
  - c) chaque récipient intérieur en verre soit protégé par un moyen d'empêcher le verre de perforer le sac en plastique (par exemple des manchons ou du rembourrage) au cas où l'emballage serait endommagé (par exemple par écrasement).
- 343 Cette rubrique s'applique au pétrole brut contenant du sulfure d'hydrogène en concentration suffisante pour libérer des vapeurs présentant un danger par inhalation. Le groupe d'emballage attribué doit être déterminé en fonction du danger d'inflammabilité et du danger par inhalation, conformément au degré de danger présenté.
- 344 Les dispositions du 6.2.6 doivent être satisfaites.
- 345 Ce gaz contenu dans des récipients cryogéniques ouverts ayant une contenance maximale de 1 litre et comportant deux parois en verre séparées par du vide n'est pas soumis à l'ADR, à condition que chaque récipient soit transporté dans un emballage extérieur suffisamment rembourré ou absorbant pour le protéger des chocs.
- 346 Les récipients cryogéniques ouverts conformes aux prescriptions de l'instruction d'emballage P203 du 4.1.4.1 qui ne contiennent pas de marchandises dangereuses à l'exception du No ONU 1977 (azote liquide réfrigéré) totalement absorbé dans un matériau poreux, ne sont soumis à aucune autre prescription de l'ADR .

- 347 Cette rubrique ne doit être utilisée que lorsque les résultats de l'épreuve de type 6 d) de la première partie du Manuel d'épreuves et de critères ont démontré que tout effet dangereux résultant du fonctionnement demeure contenu à l'intérieur du colis.
- 348 L'énergie nominale en wattheures doit être inscrite sur l'enveloppe extérieure des piles fabriquées après le 31 décembre 2011.
- 349 Les mélanges d'un hypochlorite avec un sel d'ammonium ne sont pas admis au transport. L'hypochlorite en solution (No ONU 1791) est une matière de la classe 8.
- 350 Le bromate d'ammonium et ses solutions aqueuses ainsi que les mélanges d'un bromate avec un sel d'ammonium ne sont pas admis au transport.
- 351 Le chlorate d'ammonium et ses solutions aqueuses ainsi que les mélanges d'un chlorate avec un sel d'ammonium ne sont pas admis au transport.
- 352 Le chlorite d'ammonium et ses solutions aqueuses ainsi que les mélanges d'un chlorite avec un sel d'ammonium ne sont pas admis au transport.
- 353 Le permanganate d'ammonium et ses solutions aqueuses ainsi que les mélanges d'un permanganate avec un sel d'ammonium ne sont pas admis au transport.
- 354 Cette matière est toxique par inhalation.
- 355 Les bouteilles d'oxygène pour utilisation d'urgence transportées au titre de cette rubrique peuvent être équipées de cartouches assurant leur fonctionnement (cartouches pour pyromécanismes, de la division 1.4, groupe de compatibilité C ou S), sans changement de classification dans la classe 2, si la quantité totale de matière explosive déflagrante (propulsive) ne dépasse pas 3,2 g par bouteille. Les bouteilles équipées de cartouches assurant leur fonctionnement, telles que préparées pour le transport, doivent être équipées d'un moyen efficace les empêchant d'être actionnées par inadvertance.
- 356 Les dispositifs de stockage à hydrure métallique montés sur des moyens de transport ou sur des sous-ensembles des moyens de transport ou destinés à être montés sur des moyens de transport doivent être agréés par l'autorité compétente du pays de fabrication<sup>1</sup>, avant d'être acceptés pour le transport. Le document de transport doit mentionner que le colis a été agréé par l'autorité compétente du pays de fabrication<sup>1</sup> ou bien un exemplaire de l'agrément délivré par l'autorité compétente du pays de fabrication<sup>1</sup> doit accompagner chaque envoi.
- 357 Le pétrole brut contenant du sulfure d'hydrogène en concentration suffisante pour libérer des vapeurs présentant un danger par inhalation doit être transporté sous la rubrique No ONU 3494 PÉTROLE BRUT ACIDE, INFLAMMABLE, TOXIQUE.
- 358-499 (Réservés)
- 500 La nitroglycérine en solution alcoolique contenant plus de 1% et pas plus de 5% de nitroglycérine (No ONU 3064), emballée selon l'instruction d'emballage P300 du 4.1.4.1, est une matière de la classe 3.
- 501 Pour le naphthalène fondu, voir le No ONU 2304.

---

<sup>1</sup> Si le pays de fabrication n'est pas un pays Partie contractante à l'ADR, l'autorisation doit être reconnue par l'autorité compétente d'un pays Partie contractante à l'ADR.

- 502 Les matières plastiques à base de nitrocellulose, auto-échauffantes, n.s.a. (No ONU 2006) et les déchets de celluloïd (No ONU 2002) sont des matières de la classe 4.2.
- 503 Pour le phosphore blanc fondu, voir le No ONU 2447.
- 504 Le sulfure de potassium hydraté contenant au moins 30% d'eau de cristallisation (No ONU 1847), le sulfure de sodium hydraté contenant au moins 30% d'eau de cristallisation (No ONU 1849) et l'hydrogénosulfure de sodium contenant au moins 25% d'eau de cristallisation (No ONU 2949) sont des matières de la classe 8.
- 505 Le diamidemagnésium (No ONU 2004) est une matière de la classe 4.2.
- 506 Les métaux alcalino-terreux et les alliages de métaux alcalino-terreux sous forme pyrophorique sont des matières de la classe 4.2.
- Le magnésium ou les alliages de magnésium contenant plus de 50% de magnésium, sous forme de granulés, de tournures ou de rubans (No ONU 1869) sont des matières de la classe 4.1.
- 507 Les pesticides au phosphore d'aluminium (No ONU 3048), contenant des additifs empêchant le dégagement de gaz inflammables toxiques sont des matières de la classe 6.1.
- 508 L'hydrure de titane (No ONU 1871) et l'hydrure de zirconium (No ONU 1437) sont des matières de la classe 4.1. Le borohydrure d'aluminium (No ONU 2870) est une matière de la classe 4.2.
- 509 Le chlorite en solution (No ONU 1908) est une matière de la classe 8.
- 510 L'acide chromique en solution (No ONU 1755) est une matière de la classe 8.
- 511 Le nitrate de mercure II (No ONU 1625), le nitrate de mercure I (No ONU 1627) et le nitrate de thallium (No ONU 2727) sont des matières de la classe 6.1. Le nitrate de thorium, solide, l'hexahydrate de nitrate d'uranyle en solution et le nitrate d'uranyle, solide sont des matières de la classe 7.
- 512 Le pentachlorure d'antimoine, liquide (No ONU 1730), le pentachlorure d'antimoine en solution (No ONU 1731), le pentafluorure d'antimoine (No ONU 1732) et le trichlorure d'antimoine (No ONU 1733) sont des matières de la classe 8.
- 513 L'azoture de baryum sec ou humidifié avec moins de 50% (masse) d'eau (No ONU 0224) est une matière de la classe 1. L'azoture de baryum humidifié avec au moins 50% (masse) d'eau (No ONU 1571) est une matière de la classe 4.1. Les alliages pyrophoriques de baryum (No ONU 1854) sont des matières de la classe 4.2. Le chlorate de baryum, solide (No ONU 1445), le nitrate de baryum (No ONU 1446), le perchlorate de baryum, solide (No ONU 1447), le permanganate de baryum (No ONU 1448), le peroxyde de baryum (No ONU 1449), le bromate de baryum (No ONU 2719), l'hypochlorite de baryum contenant plus de 22% de chlore actif (No ONU 2741), le chlorate de baryum en solution (No ONU 3405) et le perchlorate de baryum en solution (No ONU 3406), sont des matières de la classe 5.1. Le cyanure de baryum (No ONU 1565) et l'oxyde de baryum (No ONU 1884) sont des matières de la classe 6.1.
- 514 Le nitrate de béryllium (No ONU 2464) est une matière de la classe 5.1.

- 515 Le bromure de méthyle et la chloropicrine en mélange (No ONU 1581) et le chlorure de méthyle et la chloropicrine en mélange (No ONU 1582) sont des matières de la classe 2.
- 516 Le mélange de chlorure de méthyle et de chlorure de méthylène (No ONU 1912) est une matière de la classe 2.
- 517 Le fluorure de sodium, solide (No ONU 1690), le fluorure de potassium, solide (No ONU 1812), le fluorure d'ammonium (No ONU 2505), le fluorosilicate de sodium (No ONU 2674), les fluorosilicates, n.s.a. (No ONU 2856), le fluorure de sodium en solution (No ONU 3415) et le fluorure de potassium en solution (No ONU 3422), sont des matières de la classe 6.1.
- 518 Le trioxyde de chrome anhydre (acide chromique solide) (No ONU 1463) est une matière de la classe 5.1.
- 519 Le bromure d'hydrogène anhydre (No ONU 1048) est une matière de la classe 2.
- 520 Le chlorure d'hydrogène anhydre (No ONU 1050) est une matière de la classe 2.
- 521 Les chlorites et les hypochlorites solides sont des matières de la classe 5.1.
- 522 L'acide perchlorique en solution aqueuse, contenant en masse plus de 50% mais au maximum 72% d'acide pur (No ONU 1873) est une matière de la classe 5.1. Les solutions d'acide perchlorique contenant en masse plus de 72% d'acide pur, ou les mélanges d'acide perchlorique contenant un liquide autre que l'eau, ne sont pas admis au transport.
- 523 Le sulfure de potassium anhydre (No ONU 1382) et le sulfure de sodium anhydre (No ONU 1385) ainsi que leurs hydrates, contenant moins de 30% d'eau de cristallisation, ainsi que l'hydrogénosulfure de sodium contenant moins de 25% d'eau de cristallisation (No ONU 2318) sont des matières de la classe 4.2.
- 524 Les produits finis en zirconium (No ONU 2858) d'une épaisseur au moins égale à 18 µm sont des matières de la classe 4.1.
- 525 Les solutions de cyanure inorganique ayant une teneur totale en ions cyanure supérieure à 30% sont affectées au groupe d'emballage I, les solutions dont la teneur totale en ions cyanure est supérieure à 3% sans dépasser 30% sont affectées au groupe d'emballage II et les solutions dont la teneur en ions cyanure est supérieure à 0,3% sans dépasser 3% sont affectées au groupe d'emballage III.
- 526 Le celluloïd (No ONU 2000) est affecté à la classe 4.1.
- 528 Les fibres ou les tissus imprégnés de nitrocellulose faiblement nitrée, non auto-échauffants (No ONU 1353) sont des matières de la classe 4.1.
- 529 Le fulminate de mercure, humidifié contenant, en masse, au moins 20% d'eau ou d'un mélange d'alcool et d'eau est une matière de la classe 1 (No ONU 0135). Le chlorure mercurieux (calomel) est une matière de la classe 9 (No ONU 3077).
- 530 L'hydrazine en solution aqueuse ne contenant en masse pas plus de 37% d'hydrazine (No ONU 3293) est une matière de la classe 6.1.
- 531 Les mélanges dont le point d'éclair est inférieur à 23 °C et qui contiennent plus de 55% de nitrocellulose, quelle que soit sa teneur en azote, ou qui ne contiennent pas

plus de 55% de nitrocellulose ayant une teneur en azote supérieure à 12,6% (masse sèche) sont des matières de la classe 1 (voir No ONU 0340 ou 0342) ou de la classe 4.1.

- 532 L'ammoniac en solution, contenant entre 10% et 35% d'ammoniac (No ONU 2672) est une matière de la classe 8.
- 533 Les solutions de formaldéhyde inflammable (No ONU 1198) sont des matières de la classe 3. Les solutions de formaldéhyde, non inflammables et contenant moins de 25% de formaldéhyde ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR.
- 534 Nonobstant que l'essence peut, sous certaines conditions climatiques, avoir une pression de vapeur à 50 °C supérieure à 110 kPa (1,10 bar), sans dépasser 150 kPa (1,50 bar), elle doit continuer à être assimilée à une matière ayant une pression de vapeur à 50 °C ne dépassant pas 110 kPa (1,10 bar).
- 535 Le nitrate de plomb (No ONU 1469), le perchlorate de plomb, solide (No ONU 1470) et le perchlorate de plomb en solution (No ONU 3408) sont des matières de la classe 5.1.
- 536 Pour le naphthalène solide, voir le No ONU 1334.
- 537 Le trichlorure de titane en mélange (No ONU 2869), non pyrophorique, est une matière de la classe 8.
- 538 Pour le soufre (à l'état solide), voir le No ONU 1350.
- 539 Les solutions d'isocyanate dont le point d'éclair est au moins égal à 23 °C sont des matières de la classe 6.1.
- 540 L'hafnium en poudre humidifié, (No ONU 1326), le titane en poudre humidifié (No ONU 1352) et le zirconium en poudre humidifié (No ONU 1358) contenant au moins 25% d'eau sont des matières de la classe 4.1.
- 541 Les mélanges de nitrocellulose dont la teneur en eau, en alcool ou en plastifiant est inférieure aux limites prescrites sont des matières de la classe 1.
- 542 Le talc contenant de la trémolite et/ou de l'actinolite est couvert par cette rubrique.
- 543 L'ammoniac anhydre (No ONU 1005), l'ammoniac en solution contenant plus de 50% d'ammoniac (No ONU 3318) et l'ammoniac en solution contenant plus de 35% mais au maximum 50% d'ammoniac (No ONU 2073) sont des matières de la classe 2. Les solutions d'ammoniac ne contenant pas plus de 10% d'ammoniac ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR.
- 544 La diméthylamine anhydre (No ONU 1032), l'éthylamine (No ONU 1036), la méthylamine anhydre (No ONU 1061) et la triméthylamine anhydre (No ONU 1083) sont des matières de la classe 2.
- 545 Le sulfure de dipicryle humidifié, contenant en masse au moins 10% d'eau (No ONU 0401) est une matière de la classe 1.
- 546 Le zirconium sec, sous forme de feuilles, de bandes ou de fil d'une épaisseur inférieure à 18 µm (No ONU 2009) est une matière de la classe 4.2. Le zirconium sec, sous forme de feuilles, de bandes ou de fil d'une épaisseur de 254 µm ou plus n'est pas soumis aux prescriptions de l'ADR.

- 547 Le manèbe (No ONU 2210) ou les préparations de manèbe (No ONU 2210) sous forme auto-échauffante sont des matières de la classe 4.2.
- 548 Les chlorosilanes qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables sont des matières de la classe 4.3.
- 549 Les chlorosilanes dont le point d'éclair est inférieur à 23 °C et qui, au contact de l'eau, ne dégagent pas de gaz inflammables sont des matières de la classe 3.
- Les chlorosilanes dont le point d'éclair est égal ou supérieur à 23 °C et qui, au contact de l'eau, ne dégagent pas de gaz inflammables sont des matières de la classe 8.
- 550 Le cérium, en plaques, lingots ou barres (No ONU 1333) est une matière de la classe 4.1.
- 551 Les solutions de ces isocyanates dont le point d'éclair est inférieur à 23 °C sont des matières de la classe 3.
- 552 Les métaux et les alliages de métaux sous forme de poudre ou sous une autre forme inflammable, susceptibles d'inflammation spontanée, sont des matières de la classe 4.2. Les métaux et les alliages de métaux sous forme de poudre ou sous une autre forme inflammable qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables sont des matières de la classe 4.3.
- 553 Ce mélange de peroxyde d'hydrogène et d'acide peroxyacétique ne doit, lors d'épreuves de laboratoire (voir le Manuel d'épreuves et de critères, deuxième partie, section 20), ni détoner à l'état cavité, ni déflagrer, ni réagir au chauffage sous confinement, ni avoir de puissance explosive. La préparation doit être thermiquement stable (température de décomposition auto-accélérée d'au moins 60 °C pour un colis de 50 kg) et avoir comme diluant de désensibilisation une matière liquide compatible avec l'acide peroxyacétique. Les préparations ne satisfaisant pas à ces critères doivent être considérées comme des matières de la classe 5.2 (voir le Manuel d'épreuves et de critères, deuxième partie, par. 20.4.3 g)).
- 554 Les hydrures de métal qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables sont des matières de la classe 4.3.
- Le borohydrure d'aluminium (No ONU 2870) ou le borohydrure d'aluminium contenu dans des engins (No ONU 2870) est une matière de la classe 4.2.
- 555 La poussière et la poudre de métaux sous forme non spontanément inflammable, non toxiques mais qui cependant, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables sont des matières de la classe 4.3.
- 556 Les composés organométalliques et leurs solutions spontanément inflammables sont des matières de la classe 4.2. Les solutions inflammables contenant des composés organométalliques à des concentrations telles qu'elles ne dégagent pas de gaz inflammables en quantités dangereuses au contact de l'eau et ne s'enflamment pas spontanément sont des matières de la classe 3.
- 557 La poussière et la poudre de métaux sous forme pyrophorique sont des matières de la classe 4.2.
- 558 Les métaux et les alliages de métaux sous forme pyrophorique sont des matières de la classe 4.2. Les métaux et les alliages de métaux qui, au contact de l'eau, ne dégagent

pas de gaz inflammables et ne sont ni pyrophoriques ni auto-échauffants, mais qui s'enflamment facilement sont des matières de la classe 4.1.

559 (*Supprimé*)

560 Un liquide transporté à chaud, n.s.a. (No ONU 3257), à une température d'au moins 100 °C et, pour une matière ayant un point d'éclair, à une température inférieure à son point d'éclair (y compris le métal fondu et le sel fondu) est une matière de la classe 9.

561 Les chloroformiates ayant des propriétés corrosives prépondérantes sont des matières de la classe 8.

562 Les composés organométalliques spontanément inflammables sont des matières de la classe 4.2. Les composés organométalliques hydrosensibles inflammables sont des matières de la classe 4.3.

563 L'acide sélénique (No ONU 1905) est une matière de la classe 8.

564 L'oxytrichlorure de vanadium (No ONU 2443), le tétrachlorure de vanadium (No ONU 2444) et le trichlorure de vanadium (No ONU 2475) sont des matières de la classe 8.

565 Les déchets non spécifiés qui résultent d'un traitement médical/vétérinaire appliqué à l'homme ou aux animaux ou de la recherche biologique, et qui ne présentent qu'une faible probabilité de contenir des matières de la classe 6.2, doivent être affectés à cette rubrique. Les déchets d'hôpital ou de la recherche biologique décontaminés qui ont contenu des matières infectieuses ne sont pas soumis aux prescriptions de la classe 6.2.

566 Le No ONU 2030 hydrazine en solution aqueuse contenant plus de 37% (masse) d'hydrazine est une matière de la classe 8.

567 (*Supprimé*)

568 L'azoture de baryum ayant une teneur en eau inférieure à la limite prescrite est une matière de la classe 1, No ONU 0224.

569-579 (*Réservés*)

580 Les véhicules-citernes, véhicules spécialisés et véhicules spécialement équipés pour vrac doivent porter sur les deux côtés et à l'arrière, la marque mentionnée au 5.3.3. Les conteneurs-citernes, les citernes mobiles, les conteneurs spéciaux et les conteneurs spécialement équipés pour vrac doivent porter cette marque de chaque côté et à chaque extrémité.

581 Cette rubrique couvre les mélanges de méthylacétylène et de propadiène avec des hydrocarbures qui, comme :

Mélange P1, ne contiennent pas plus de 63% de méthylacétylène et de propadiène en volume, ni plus de 24% de propane et de propylène en volume, le pourcentage d'hydrocarbures –C4 saturés n'étant pas inférieur à 14% en volume ;

Mélange P2, ne contiennent pas plus de 48% de méthylacétylène et de propadiène en volume, ni plus de 50% de propane et de propylène en volume, le pourcentage d'hydrocarbures –C4 saturés n'étant pas inférieur à 5% en volume ; ainsi que les mélanges de propadiène avec 1 à 4% de méthylacétylène.

Le cas échéant, afin de satisfaire aux prescriptions relatives au document de transport (5.4.1.1), il est permis d'utiliser le terme "Mélange P1" ou "Mélange P2" en tant que nom technique.

- 582 Cette rubrique couvre, entre autres, les mélanges de gaz, indiqués par "R..." qui, comme :

Mélange F1, ont à 70 °C une pression de vapeur ne dépassant pas 1,3 MPa (13 bar) et à 50 °C une masse volumique au moins égale à celle du dichlorofluorométhane (1,30 kg/l) ;

Mélange F2, ont à 70 °C une pression de vapeur ne dépassant pas 1,9 MPa (19 bar) et à 50 °C une masse volumique au moins égale à celle du dichlorodifluorométhane (1,21 kg/l) ;

Mélange F3, ont à 70 °C une pression de vapeur ne dépassant pas 3 MPa (30 bar) et à 50 °C une masse volumique au moins égale à celle du chlorodifluorométhane (1,09 kg/l).

**NOTA :** *Le trichlorofluorométhane (réfrigérant R11), le trichloro-1,1,2 trifluoro-1,2,2 éthane (réfrigérant R113), le trichloro-1,1,1 trifluoro-2,2,2 éthane (réfrigérant R113a), le chloro-1 trifluoro-1,2,2 éthane (réfrigérant R133) et le chloro-1 trifluoro-1,1,2 éthane (réfrigérant R133b) ne sont pas des matières de la classe 2. Ils peuvent cependant entrer dans la composition des mélanges F1 à F3.*

Le cas échéant, afin de satisfaire aux prescriptions relatives au document de transport (5.4.1.1), il est permis d'utiliser le terme "Mélange F1", "Mélange F2" ou "Mélange F3" en tant que nom technique.

- 583 Cette rubrique couvre, entre autres, les mélanges qui, comme :

Mélange A, ont à 70 °C une pression de vapeur ne dépassant pas 1,1 MPa (11 bar) et à 50 °C une masse volumique d'au moins à 0,525 kg/l ;

Mélange A01, ont à 70 °C une pression de vapeur ne dépassant pas 1,6 MPa (16 bar) et à 50 °C une masse volumique d'au moins 0,516 kg/l ;

Mélange A02, ont à 70 °C une pression de vapeur ne dépassant pas 1,6 MPa (16 bar) et à 50 °C une masse volumique d'au moins 0,505 kg/l ;

Mélange A0, ont à 70 °C une pression de vapeur ne dépassant pas 1,6 MPa (16 bar) et à 50 °C une masse volumique d'au moins 0,495 kg/l ;

Mélange A1, ont à 70 °C une pression de vapeur ne dépassant pas 2,1 MPa (21 bar) et à 50 °C une masse volumique d'au moins 0,485 kg/l ;

Mélange B1, ont à 70 °C une pression de vapeur ne dépassant pas 2,6 MPa (26 bar) et à 50 °C une masse volumique d'au moins 0,474 kg/l ;

Mélange B2, ont à 70 °C une pression de vapeur ne dépassant pas 2,6 MPa (26 bar) et à 50 °C, une masse volumique d'au moins 0,463 kg/l ;

Mélange B, ont à 70 °C une pression de vapeur ne dépassant pas 2,6 MPa (26 bar) et à 50 °C une masse volumique d'au moins 0,450 kg/l ;

Mélange C, ont à 70 °C une pression de vapeur ne dépassant pas 3,1 MPa (31 bar) et à 50 °C une masse volumique d'au moins 0,440 kg/l.

Le cas échéant, afin de satisfaire aux prescriptions relatives au document de transport (5.4.1.1), il est permis d'utiliser un des termes ci-après en tant que nom technique :

- "Mélange A" ou "Butane" ;
- "Mélange A01" ou "Butane" ;
- "Mélange A02" ou "Butane" ;
- "Mélange A0" ou "Butane" ;
- "Mélange A1" ;
- "Mélange B1" ;
- "Mélange B2" ;
- "Mélange B" ;
- "Mélange C" ou "Propane".

Pour le transport en citernes, les noms commerciaux "butane" ou "propane" ne peuvent être utilisés qu'à titre complémentaire.

584 Ce gaz n'est pas soumis aux prescriptions de l'ADR lorsque :

- il est à l'état gazeux ;
- il ne contient pas plus de 0,5% d'air ;
- il est contenu dans des capsules métalliques (sodors, sparklets) qui sont exemptes de défauts de nature à affaiblir leur résistance ;
- l'étanchéité de la fermeture de la capsule est garantie ;
- une capsule n'en contient pas plus de 25 g ;
- une capsule n'en contient pas plus de 0,75 g par cm<sup>3</sup> de capacité.

585 Le cinabre n'est pas soumis aux prescriptions de l'ADR.

586 Les poudres de hafnium, de titane et de zirconium doivent contenir un excès d'eau apparent. Les poudres de hafnium, de titane et de zirconium humidifiées, produites mécaniquement, d'une granulométrie d'au moins 53 µm, ou produites chimiquement et d'une granulométrie d'au moins 840 µm, ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR.

587 Le stéarate de baryum et le titanate de baryum ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR.

588 Les formes hydratées solides de bromure d'aluminium et de chlorure d'aluminium ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR.

589 (*Supprimé*)

590 L'hexahydrate de chlorure de fer n'est pas soumis aux prescriptions de l'ADR.

591 Le sulfate de plomb ne contenant pas plus de 3% d'acide libre n'est pas soumis aux prescriptions de l'ADR.

- 592 Les emballages vides, y compris les GRV vides et les grands emballages vides, véhicules-citernes vides, citernes démontables vides, citernes mobiles vides, conteneurs-citernes vides et petits conteneurs vides ayant renfermé cette matière ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR.
- 593 Ce gaz, conçu pour le refroidissement par exemple d'échantillons médicaux ou biologiques, lorsqu'il est contenu dans des récipients à double cloison qui satisfont aux dispositions de l'instruction d'emballage P203 6), prescriptions applicables aux récipients cryogéniques ouverts, du 4.1.4.1, n'est pas soumis aux prescriptions de l'ADR.
- 594 Les objets ci-dessous, s'ils sont fabriqués et remplis conformément aux règlements appliqués par l'État de fabrication et s'ils sont placés dans des emballages extérieurs solides, ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR :
- extincteurs (No ONU 1044) munis d'une protection contre les ouvertures intempestives ;
  - objets sous pression pneumatique ou hydraulique (No ONU 3164), conçus pour supporter des contraintes supérieures à la pression intérieure du gaz grâce au transfert des forces, à leur résistance intrinsèque ou aux normes de construction.
- 596 Les pigments de cadmium, tels que les sulfures de cadmium, les sulfoséléniures de cadmium et les sels de cadmium tirés d'acides gras supérieurs (par exemple le stéarate de cadmium) ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR.
- 597 Les solutions d'acide acétique ne contenant en masse pas plus de 10% d'acide pur ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR.
- 598 Les objets ci-dessous ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR.
- a) Les accumulateurs neufs, à condition :
- qu'ils soient assujettis de telle manière qu'ils ne puissent glisser, tomber, s'endommager ;
  - qu'ils soient munis de moyens de préhension, sauf en cas de gerbage, par exemple sur palettes ;
  - qu'ils ne présentent extérieurement aucune trace dangereuse d'alcalis ou d'acides ;
  - qu'ils soient protégés contre les courts-circuits.
- b) Les accumulateurs usagés, à condition :
- qu'ils ne présentent aucun endommagement de leurs bacs ;
  - qu'ils soient assujettis de telle manière qu'ils ne puissent fuir, glisser, tomber, s'endommager, par exemple par gerbage sur palettes ;
  - qu'ils ne présentent extérieurement aucune trace dangereuse d'alcalis ou d'acides ;
  - qu'ils soient protégés contre les courts-circuits.

Par "accumulateurs usagés", on entend des accumulateurs transportés en vue de leur recyclage en fin d'utilisation normale.

- 599 Les objets ou les instruments manufacturés ne contenant pas plus d'un kilogramme de mercure ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR.
- 600 Le pentoxyde de vanadium, fondu et solidifié, n'est pas soumis aux prescriptions de l'ADR.
- 601 Les produits pharmaceutiques (médicaments) prêts à l'emploi, fabriqués et conditionnés pour la vente au détail ou la distribution pour un usage personnel ou domestique ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR.
- 602 Les sulfures de phosphore contenant du phosphore jaune ou blanc ne sont pas admis au transport.
- 603 Le cyanure d'hydrogène anhydre non conforme à la description du No ONU 1051 ou du No ONU 1614 n'est pas admis au transport. Le cyanure d'hydrogène (acide cyanhydrique) contenant moins de 3% d'eau est stable si son pH est égal à  $2,5 \pm 0,5$  et si le liquide est clair et incolore.
- 604 à 606 *(Supprimés)*
- 607 Les mélanges de nitrate de potassium et de nitrite de sodium avec un sel d'ammonium ne sont pas admis au transport.
- 608 *(Supprimé)*
- 609 Le tétranitrométhane contenant des impuretés combustibles n'est pas admis au transport.
- 610 Cette matière n'est pas admise au transport lorsqu'elle contient plus de 45% de cyanure d'hydrogène.
- 611 Le nitrate d'ammonium contenant plus de 0,2% de matières combustibles (y compris les matières organiques exprimées en équivalents carbone) n'est pas admis au transport, sauf en tant que constituant d'une matière ou d'un objet de la classe 1.
- 612 *(Réservé)*
- 613 L'acide chlorique en solution contenant plus de 10% d'acide chlorique et les mélanges d'acide chlorique avec tout liquide autre que l'eau ne sont pas admis au transport.
- 614 Le tétrachloro-2,3,7,8-dibenzo-p-dioxine (TCDD), en concentrations considérées comme très toxiques d'après les critères définis au 2.2.61.1, n'est pas admis au transport.
- 615 *(Réservé)*
- 616 Les matières contenant plus de 40% d'esters nitriques liquides doivent satisfaire à l'épreuve d'exsudation définie au 2.3.1.
- 617 En plus du type d'explosif, le nom commercial de l'explosif en question doit être marqué sur le colis.

- 618 Dans les récipients contenant du butadiène-1,2, la teneur en oxygène en phase gazeuse ne doit pas dépasser 50 ml/m<sup>3</sup>.
- 619-622 (*Réservés*)
- 623 Le trioxyde de soufre (No ONU 1829) doit être stabilisé par ajout d'un inhibiteur. Le trioxyde de soufre pur à 99,95% au moins peut être transporté sans inhibiteur en citernes à condition qu'il soit maintenu à une température égale ou supérieure à 32,5 °C. Pour le transport de cette matière, sans inhibiteur en citernes à une température minimale de 32,5 °C, la mention "**Transport sous température minimale du produit de 32,5 °C**" doit figurer dans le document de transport.
- 625 Les colis contenant ces objets doivent porter clairement la marque suivante : "**UN 1950 AÉROSOLS**"
- 626-627 (*Réservés*)
- 632 Matière considérée comme spontanément inflammable (pyrophorique).
- 633 Les colis et les petits conteneurs contenant cette matière doivent porter la marque suivante : "**Tenir à l'écart d'une source d'inflammation**". Cette marque sera rédigée dans une langue officielle du pays d'expédition 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 les accords, s'il en existe, conclus entre les pays concernés par l'opération de transport n'en disposent autrement.
- 634 (*Supprimé*)
- 635 Pour les colis contenant ces objets, l'étiquette conforme au modèle No 9 n'est pas nécessaire, sauf si un des objets est complètement masqué par l'emballage, une caisse ou autre chose et ne peut donc être directement identifié.
- 636 a) Les piles contenues dans un équipement ne doivent pas pouvoir être déchargées pendant le transport au point que la tension à circuit ouvert soit inférieure à 2 volts ou aux deux tiers de la tension de la pile non déchargée, si cette dernière valeur est moins élevée ;
- b) Les piles et batteries au lithium usagées, dont la masse brute ne dépasse pas 500 g, recueillies et présentées au transport en vue de leur élimination entre les points de collecte pour les consommateurs et les lieux de traitement intermédiaire, en mélange avec des piles ou batteries autres qu'au lithium, ne sont pas soumises aux autres dispositions de l'ADR si elles satisfont aux conditions suivantes :
- i) Les dispositions de l'instruction P903b sont respectées ;
- ii) Un système d'assurance de la qualité est mis en place garantissant que la quantité totale de piles et batteries au lithium dans chaque unité de transport ne dépasse pas 333 kg ;
- iii) Les colis portent la marque : "**PILES AU LITHIUM USAGÉES**".
- 637 Les micro-organismes génétiquement modifiés et les organismes génétiquement modifiés sont ceux qui ne sont pas dangereux pour l'homme ni pour les animaux, mais qui pourraient modifier les animaux, les végétaux, les matières microbiologiques et les écosystèmes d'une manière qui ne pourrait pas se produire dans la nature. Les micro-

organismes génétiquement modifiés et les organismes génétiquement modifiés ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR lorsque les autorités compétentes des pays d'origine, de transit et de destination en autorisent l'utilisation<sup>2</sup>.

Les animaux vertébrés ou invertébrés vivants ne doivent pas être utilisés pour transporter des matières affectées à ce No ONU, à moins qu'il soit impossible de transporter celles-ci d'une autre manière.

Pour le transport de matières facilement périssables sous ce numéro ONU, des renseignements appropriés doivent être donnés, par exemple : "**Conserver au frais à +2/+4 °C**" ou "**Ne pas décongeler**" ou "**Ne pas congeler**".

- 638 Cette matière est apparentée aux matières autoréactives (voir 2.2.41.1.19).
- 639 Voir 2.2.2.3, code de classification 2F, No ONU 1965, NOTA 2.
- 640 Les caractéristiques physiques et techniques mentionnées dans la colonne (2) du tableau A du chapitre 3.2 déterminent l'attribution de codes-citernes différents pour le transport de matières du même groupe d'emballage dans des citernes ADR.

Pour permettre d'identifier les caractéristiques physiques et techniques du produit transporté dans la citerne, les indications suivantes doivent être ajoutées, seulement en cas de transport dans des citernes ADR, aux mentions à inscrire dans le document de transport :

"Disposition spéciale 640X", où "X" est l'une des majuscules apparaissant après la référence à la disposition spéciale 640 dans la colonne (6) du tableau A du chapitre 3.2.

On pourra toutefois se dispenser de cette mention dans le cas d'un transport dans le type de citerne qui répond au minimum aux exigences les plus rigoureuses pour les matières d'un groupe d'emballage donné d'un numéro ONU donné.

- 642 Sauf dans la mesure où cela est autorisé selon le 1.1.4.2, cette rubrique du Règlement type de l'ONU ne doit pas être utilisée pour le transport d'engrais en solution contenant de l'ammoniac non combiné.
- 643 L'asphalte coulé n'est pas soumis aux prescriptions applicables à la classe 9.
- 644 Le transport de cette matière est admis, à condition que :
- le pH mesuré d'une solution aqueuse à 10% de la matière transportée soit compris entre 5 et 7 ;
  - la solution ne contienne pas plus de 0,2% de matière combustible ou de composés du chlore en quantité telles que la teneur en chlore dépasse 0,02%.
- 645 Le code de classification mentionné à la colonne (3b) du tableau A du chapitre 3.2 ne doit être utilisé qu'avec l'accord de l'autorité compétente d'une partie contractante à l'ADR avant le transport. L'agrément doit être délivré par écrit sous la forme d'un certificat d'agrément de classification (voir 5.4.1.2.1 g)) et doit recevoir une référence unique. Lorsque l'affectation à une division est faite conformément à la procédure

---

<sup>2</sup> Voir notamment la partie C de la Directive 2001/18/CE du Parlement européen et du Conseil relative à la dissémination volontaire d'organismes génétiquement modifiés dans l'environnement et à la suppression de la Directive 90/220/CEE (Journal officiel des Communautés européennes, No L.106, du 17 avril 2001, pp. 8 à 14) qui fixe les procédures d'autorisation dans la Communauté européenne.

énoncée au 2.2.1.1.7.2, l'autorité compétente peut demander que la classification par défaut soit vérifiée sur la base des résultats d'épreuve obtenus à partir de la série d'épreuve 6 du Manuel d'épreuves et de critères, première partie, section 16.

- 646 Le charbon activé à la vapeur d'eau n'est pas soumis aux prescriptions de l'ADR.
- 647 Le transport de vinaigre et d'acide acétique de qualité alimentaire contenant au plus 25% (en masse) d'acide pur est soumis uniquement aux prescriptions suivantes :
- a) Les emballages, y compris les GRV et les grands emballages, ainsi que les citernes doivent être en acier inoxydable ou en matière plastique présentant une résistance permanente à la corrosion du vinaigre et de l'acide acétique de qualité alimentaire ;
  - b) Les emballages, y compris les GRV et les grands emballages, ainsi que les citernes doivent faire l'objet d'un contrôle visuel par le propriétaire au moins une fois par an. Les résultats de ces contrôles doivent être consignés et conservés pendant au moins un an. Les emballages, y compris les GRV et les grands emballages, ainsi que les citernes endommagés ne doivent pas être remplis ;
  - c) Les emballages, y compris les GRV et les grands emballages, ainsi que les citernes doivent être remplis de telle façon que le contenu ne déborde ni reste collé sur la surface extérieure ;
  - d) Le joint et les fermetures doivent résister au vinaigre et à l'acide acétique de qualité alimentaire. Les emballages, y compris les GRV et les grands emballages, ainsi que les citernes doivent être hermétiquement scellés par l'emballeur ou le remplisseur, de telle sorte qu'en condition normale de transport aucune fuite ne se produise ;
  - e) L'emballage combiné avec emballage intérieur en verre ou en plastique (voir l'instruction d'emballage P001 du 4.1.4.1) répondant aux prescriptions générales d'emballage des 4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.4, 4.1.1.5, 4.1.1.6, 4.1.1.7 et 4.1.1.8 est autorisé.

Les autres dispositions de l'ADR ne s'appliquent pas.

- 648 Les objets imprégnés de ce pesticide, tels que les assiettes en carton, les bandes de papier, les boules d'ouate, les plaques de matière plastique, dans des enveloppes hermétiquement fermées, ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR.
- 649 (*Supprimé*)
- 650 Les déchets comprenant des restes d'emballages, des restes solidifiés et des restes liquides de peinture peuvent être transportés en tant que matières du groupe d'emballage II. Outre les dispositions du No ONU 1263, groupe d'emballage II, les déchets peuvent aussi être emballés et transportés comme suit :
- a) Les déchets peuvent être emballés selon l'instruction d'emballage P002 du 4.1.4.1 ou selon l'instruction d'emballage IBC06 du 4.1.4.2 ;
  - b) Les déchets peuvent être emballés dans des GRV souples des types 13H3, 13H4 et 13H5, dans des suremballages à parois pleines ;
  - c) Les épreuves sur les emballages et GRV indiqués aux a) et b) peuvent être conduites selon les prescriptions du chapitre 6.1 ou 6.5 comme il convient, pour les solides et pour le niveau d'épreuve du groupe d'emballage II.

Les épreuves doivent être effectuées sur des emballages ou des GRV remplis avec un échantillon représentatif des déchets tels que remis au transport ;

- d) Le transport en vrac est permis dans des véhicules bâchés, des conteneurs fermés ou des grands conteneurs bâchés, tous à parois pleines. La caisse des véhicules ou conteneurs doit être étanche ou rendue étanche, par exemple au moyen d'un revêtement intérieur approprié suffisamment solide ;
- e) Si des déchets sont transportés suivant les prescriptions de cette disposition spéciale, ils doivent être déclarés dans le document de transport, selon le 5.4.1.1.3 comme suit :

"UN 1263 DÉCHETS PEINTURES, 3, II, (D/E)", ou

"UN 1263 DÉCHETS PEINTURES, 3, GE II, (D/E)".

651 La disposition spéciale V2 (1) n'est pas applicable si la masse nette de matières explosibles par unité de transport ne dépasse pas 4000 kg, sous réserve que la masse nette de matières explosibles par véhicule ne dépasse pas 3000 kg.

652 Les récipients en acier inoxydable austénitique ou en acier ferritique et austénitique (acier duplex) ou en titane soudé qui ne satisfont pas aux prescriptions du chapitre 6.2, mais qui ont été construits et agréés conformément aux dispositions nationales relatives au transport aérien pour être utilisés comme récipients à combustible pour ballon à air chaud ou pour dirigeable à air chaud ayant été mis en service (date de l'inspection initiale) avant le 1er juillet 2004, peuvent être transportés par la route à condition qu'ils satisfassent aux conditions suivantes :

- a) Les dispositions générales du 6.2.1 doivent être respectées ;
- b) La conception et la construction des récipients doivent avoir été autorisées pour le transport aérien par une autorité nationale du transport aérien ;
- c) Par dérogation au 6.2.3.1.2, la pression de calcul peut être déterminée pour une température maximale ambiante réduite de +40 °C. Dans ce cas :
  - i) Par dérogation au 6.2.5.1, les bouteilles peuvent être fabriquées en titane pur de qualité commerciale, laminé et trempé, satisfaisant aux prescriptions minimales  $R_m > 450$  MPa,  $e_A > 20\%$  ( $e_A$  = allongement après rupture) ;
  - ii) Les bouteilles en acier inoxydable austénitique ou en acier ferritique et austénitique (acier duplex) peuvent être utilisées pour un niveau de contrainte atteignant 85% de la limite élastique minimale garantie ( $R_e$ ) à une pression de calcul déterminée pour une température maximale ambiante réduite de +40 °C ;
  - iii) Les récipients doivent être équipés d'un dispositif de décompression présentant une pression de tarage nominale de 26 bar et la pression d'épreuve de ces récipients ne doit pas être inférieure à 30 bar ;
- d) Lorsque les dérogations de l'alinéa c) ne sont pas appliquées, les récipients doivent être conçus pour une température de référence de 65 °C et doivent être équipés de dispositifs de décompression présentant une pression de tarage nominale spécifiée par l'autorité compétente du pays d'utilisation ;

- e) L'élément principal des récipients doit être revêtu d'une couche extérieure de matériau protecteur résistante à l'eau d'au moins 25 mm d'épaisseur, constituée de mousse cellulaire structurée ou d'un matériau comparable ;
- f) Pendant le transport, le récipient doit être bien fixé dans un panier ou un dispositif de sécurité supplémentaire ;
- g) Les récipients doivent être munis d'une étiquette clairement visible indiquant qu'ils sont destinés à une utilisation exclusive dans des ballons à air chaud ou dirigeables à air chaud ;
- h) La durée de service (à partir de la date d'inspection initiale) ne doit pas dépasser 25 ans.

653 Le transport de ce gaz dans des bouteilles dont le produit de la pression d'épreuve par la capacité est de 15 MPa.litre (150 bar.litre) au maximum n'est pas soumis aux autres dispositions de l'ADR si les conditions suivantes sont satisfaites :

- Les prescriptions de construction et d'épreuve applicables aux bouteilles sont respectées ;
- Les bouteilles sont emballées dans des emballages extérieurs qui satisfont au moins aux prescriptions de la Partie 4 pour les emballages combinés. Les dispositions générales d'emballage des 4.1.1.1, 4.1.1.2 et 4.1.1.5 à 4.1.1.7 doivent être observées ;
- Les bouteilles ne sont pas emballées en commun avec d'autres marchandises dangereuses ;
- La masse brute d'un colis n'est pas supérieure à 30 kg ; et
- Chaque colis est marqué de manière distincte et durable de l'inscription "UN 1013" pour le dioxyde de carbone ou "UN 1066" pour l'azote comprimé ; ce marquage est entouré d'une ligne qui forme un carré placé sur la pointe et dont la longueur du côté est d'au moins 100 mm x 100 mm.

654 Les briquets mis au rebut, recueillis séparément et expédiés conformément au 5.4.1.1.3, peuvent être transportés sous cette rubrique aux fins de leur élimination. Ils ne doivent pas être protégés contre une décharge accidentelle à condition que des mesures soient prises pour éviter l'augmentation dangereuse de la pression et les atmosphères dangereuses.

Les briquets mis au rebut, autres que ceux qui fuient ou sont gravement déformés, doivent être emballés conformément à l'instruction d'emballage P003. En outre, les dispositions suivantes s'appliquent :

- seuls des emballages rigides d'une contenance maximale de 60 litres doivent être employés ;
- les emballages doivent être remplis avec de l'eau ou tout autre matériau de protection approprié pour éviter l'inflammation ;
- dans des conditions normales de transport, l'ensemble des dispositifs d'allumage des briquets doit être entièrement recouvert d'un matériau de protection ;
- les emballages doivent être convenablement aérés pour éviter la création d'une atmosphère inflammable et l'augmentation de la pression ;

- les colis ne doivent être transportés que dans des véhicules ou conteneurs ventilés ou ouverts.

Des briquets qui fuient ou sont gravement déformés doivent être transportés dans des emballages de secours, des mesures appropriées devant être prises pour assurer qu'il n'y a pas d'augmentation dangereuse de la pression.

*NOTA : La disposition spéciale 201 et les dispositions spéciales d'emballage PP84 et RR5 de l'instruction d'emballage P002 au 4.1.4.1 ne s'appliquent pas aux briquets mis au rebut.*

- 655 Les bouteilles et leurs fermetures conçues, fabriquées, agréées et marquées conformément à la Directive 97/23/CE<sup>3</sup> et utilisées pour des appareils respiratoires, peuvent être transportées sans être conformes au chapitre 6.2, à condition qu'elles subissent les contrôles et épreuves définis au 6.2.1.6.1 et que l'intervalle entre les épreuves défini dans l'instruction d'emballage P200 du 4.1.4.1 ne soit pas dépassé. La pression utilisée pour l'épreuve de pression hydraulique est celle marquée sur la bouteille conformément à la Directive 97/23/CE.
- 656 La prescription de la première phrase de la disposition spéciale 188 e) ne s'applique pas aux dispositifs intentionnellement actifs pendant le transport (transmetteurs de radio-identification, montres, capteurs, etc.) et qui ne sont pas susceptibles de générer un dégagement dangereux de chaleur.

Nonobstant la disposition spéciale 188 b), les piles fabriquées avant le 1er janvier 2009 peuvent continuer à être transportées sans l'inscription de l'énergie nominale en wattheures sur l'enveloppe extérieure après le 31 décembre 2010.

---

<sup>3</sup> Directive 97/23/CE du Parlement européen et du Conseil du 29 mai 1997, relative au rapprochement des législations des États membres concernant les équipements sous pression (PED) (Journal officiel des Communautés européennes No L 181 du 9 juillet 1997, p. 1 à 55).



## CHAPITRE 3.4

### MARCHANDISES DANGEREUSES EMBALLÉES EN QUANTITÉS LIMITÉES

3.4.1 Le présent chapitre donne les dispositions applicables au transport des marchandises dangereuses de certaines classes emballées en quantités limitées. La quantité limitée applicable par emballage intérieur ou objet est spécifiée pour chaque matière dans la colonne (7a) du tableau A du chapitre 3.2. Lorsque la quantité "0" figure dans cette colonne en regard d'une marchandise énumérée dans la liste, le transport de cette marchandise aux conditions d'exemption du présent chapitre n'est pas autorisé.

Les marchandises dangereuses emballées dans ces quantités limitées, répondant aux dispositions du présent chapitre, ne sont pas soumises aux autres dispositions de l'ADR, à l'exception des dispositions pertinentes :

- a) de la partie 1, chapitres 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.8, 1.9 ;
- b) de la partie 2 ;
- c) de la partie 3, chapitres 3.1, 3.2, 3.3 (à l'exception des dispositions spéciales 61, 178, 181, 220, 274, 625, 633 et 650 e) ;
- d) de la partie 4, paragraphes 4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.4 à 4.1.1.8 ;
- e) de la partie 5, 5.1.2.1 a) i) et b), 5.1.2.2, 5.1.2.3, 5.2.1.9 et 5.4.2 ;
- f) de la partie 6, prescriptions de fabrication du 6.1.4 et paragraphes 6.2.5.1 et 6.2.6.1 à 6.2.6.3 ;
- g) de la partie 7, chapitre 7.1 et 7.2.1, 7.2.2, 7.5.1 (à l'exception du 7.5.1.4), 7.5.7, 7.5.8 et 7.5.9 ;
- h) du 8.6.3.3.

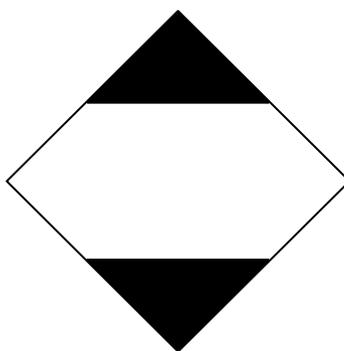
3.4.2 Les marchandises dangereuses doivent être exclusivement emballées dans des emballages intérieurs placés dans des emballages extérieurs appropriés. Des emballages intermédiaires peuvent être utilisés. Toutefois, l'utilisation d'emballages intérieurs n'est pas nécessaire pour le transport d'objets tels que des aérosols ou des "récipients de faible capacité contenant du gaz". La masse totale brute du colis ne doit pas dépasser 30 kg.

3.4.3 Les bacs à housse rétractable ou extensible conformes aux dispositions des 4.1.1.1, 4.1.1.2 et 4.1.1.4 à 4.1.1.8 peuvent servir d'emballages extérieurs pour des objets ou pour des emballages intérieurs contenant des marchandises dangereuses transportées conformément aux dispositions de ce chapitre. Les emballages intérieurs susceptibles de se briser ou d'être facilement perforés, tels que les emballages en verre, porcelaine, grès, certaines matières plastiques etc., doivent être placés dans des emballages intermédiaires appropriés qui doivent satisfaire aux dispositions des 4.1.1.1, 4.1.1.2 et 4.1.1.4 à 4.1.1.8 et être conçus de façon à satisfaire aux prescriptions relatives à la construction énoncées au 6.1.4. La masse totale brute du colis ne doit pas dépasser 20 kg.

3.4.4 Les marchandises liquides de la classe 8, groupe d'emballage II, contenues dans les emballages intérieurs en verre, porcelaine ou grès doivent être placées dans un emballage intermédiaire compatible et rigide.

3.4.5 et 3.4.6 (Réservés)

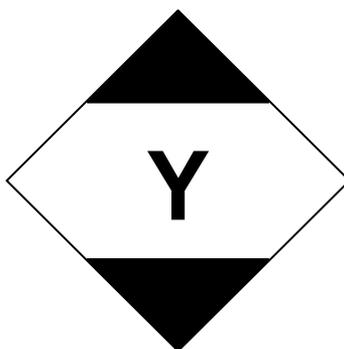
- 3.4.7 À l'exception du transport aérien, les colis contenant des marchandises dangereuses en quantités limitées doivent porter le marquage représenté dans la figure ci-après.



Le marquage doit être facilement visible et lisible et doit pouvoir être exposé aux intempéries sans dégradation notable.

Les parties supérieure et inférieure et la bordure doivent être noires. La partie centrale doit être blanche ou d'une couleur contrastant suffisamment avec le fond. Les dimensions minimales doivent être de 100 mm × 100 mm, et l'épaisseur minimale de la ligne formant le losange de 2 mm. Si la dimension du colis l'exige, la dimension peut être réduite jusqu'à 50 mm × 50 mm à condition que le marquage reste bien visible.

- 3.4.8 Les colis contenant des marchandises dangereuses présentées à l'expédition pour le transport aérien conformément aux dispositions du chapitre 4 de la partie 3 des Instructions techniques pour la sécurité du transport aérien des marchandises dangereuses de l'OACI doivent porter le marquage représenté dans la figure ci-dessous.



Le marquage doit être facilement visible et lisible et doit pouvoir être exposé aux intempéries sans dégradation notable. Les parties supérieure et inférieure et la bordure doivent être noires. La partie centrale doit être blanche ou d'une couleur contrastant suffisamment avec le fond. Les dimensions minimales doivent être de 100 mm × 100 mm et l'épaisseur minimale de la ligne formant le losange de 2 mm. Le symbole "Y" doit être placé au centre de la marque et être bien visible. Si la dimension du colis l'exige, la dimension peut être réduite jusqu'à 50 mm × 50 mm à condition que le marquage reste bien visible.

- 3.4.9 Les colis contenant des marchandises dangereuses portant le marquage représenté au 3.4.8 sont réputées satisfaire aux dispositions des sections 3.4.1 à 3.4.4 du présent chapitre et il n'est pas nécessaire d'y apposer le marquage représenté au 3.4.7.

- 3.4.10 (*Réservé*)

- 3.4.11 Lorsque des colis contenant des marchandises dangereuses en quantités limitées sont placés dans un suremballage, les dispositions du 5.1.2 s'appliquent. De plus, le suremballage doit porter les marquages requis au présent chapitre à moins que les marques représentatives de toutes les marchandises dangereuses contenues dans le suremballage soient visibles. Les dispositions des 5.1.2.1 a) ii) et 5.1.2.4 s'appliquent uniquement si d'autres marchandises dangereuses, qui ne sont pas emballées en quantités limitées, sont contenues dans le suremballage. Ces dispositions s'appliquent alors uniquement en relation avec ces autres marchandises dangereuses.
- 3.4.12 Préalablement au transport, les expéditeurs de marchandises dangereuses emballées en quantités limitées doivent informer de manière traçable le transporteur de la masse brute totale de marchandises de cette catégorie à transporter.
- 3.4.13
- a) Les unités de transport de masse maximale supérieure à 12 tonnes transportant des colis contenant des marchandises dangereuses en quantités limitées doivent porter un marquage conforme au 3.4.15 à l'avant et à l'arrière, sauf s'ils portent déjà une signalisation orange conformément au 5.3.2.
  - b) Les conteneurs transportant des colis contenant des marchandises dangereuses en quantités limitées, sur les unités de transport d'une masse maximale dépassant 12 tonnes, doivent porter un marquage conforme au 3.4.15 sur les quatre côtés, sauf s'ils portent déjà des plaques-étiquettes conformément au 5.3.1.
- Il n'est pas nécessaire de porter le marquage sur l'unité de transport porteuse, sauf lorsque le marquage apposé sur les conteneurs n'est pas visible de l'extérieur de celle-ci. Dans ce dernier cas, le même marquage doit également figurer à l'avant et à l'arrière de l'unité de transport.
- 3.4.14 Le marquage prescrit au 3.4.13 n'est pas obligatoire si la masse brute totale des colis contenant des marchandises dangereuses emballées en quantités limitées transportés ne dépasse pas 8 tonnes par unité de transport.
- 3.4.15 Le marquage est le même que celui prescrit au 3.4.7, à l'exception des dimensions minimales qui sont de 250 mm × 250 mm.



## CHAPITRE 3.5

### MARCHANDISES DANGEREUSES EMBALLÉES EN QUANTITÉS EXCEPTÉES

#### 3.5.1 Quantités exceptées

3.5.1.1 Les quantités exceptées de marchandises dangereuses autres que des objets relevant de certaines classes qui satisfont aux dispositions du présent chapitre ne sont soumises à aucune autre disposition de l'ADR, à l'exception :

- a) Des prescriptions concernant la formation énoncées au chapitre 1.3 ;
- b) Des procédures de classification et des critères appliqués pour déterminer le groupe d'emballage (partie 2) ;
- c) Des prescriptions concernant les emballages des 4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.4 et 4.1.1.6.

*NOTA : Dans le cas d'une matière radioactive, des prescriptions relatives aux matières radioactives en colis exceptés figurant au 1.7.1.5 s'appliquent.*

3.5.1.2 Les marchandises dangereuses admises au transport en quantités exceptées, conformément aux dispositions du présent chapitre, sont indiquées dans la colonne (7b) du tableau A du chapitre 3.2 par un code alphanumérique, comme suit :

Code	Quantité maximale nette par emballage intérieur (en grammes pour les solides et ml pour les liquides et les gaz)	Quantité maximale nette par emballage extérieur (en grammes pour les solides et ml pour les liquides et les gaz, ou la somme des grammes et ml dans le cas d'emballage en commun)
E0	Non autorisé en tant que quantité exceptée	
E1	30	1000
E2	30	500
E3	30	300
E4	1	500
E5	1	300

Dans le cas des gaz, le volume indiqué pour l'emballage intérieur représente la contenance en eau du récipient intérieur alors que le volume indiqué pour l'emballage extérieur représente la contenance globale en eau de tous les emballages intérieurs contenus dans un seul et même emballage extérieur.

3.5.1.3 Lorsque des marchandises dangereuses en quantités exceptées et auxquelles sont affectés des codes différents sont emballées ensemble, la quantité totale par emballage extérieur doit être limitée à celle correspondant au code le plus restrictif.

#### 3.5.2 Emballages

Les emballages utilisés pour le transport de marchandises dangereuses en quantités exceptées doivent satisfaire aux prescriptions ci-dessous :

- a) Ils doivent comporter un emballage intérieur qui doit être en plastique (d'une épaisseur d'au moins 0,2 mm pour le transport de liquides) ou en verre, en porcelaine, en faïence, en grès ou en métal (voir également 4.1.1.2). Le dispositif de fermeture amovible de chaque emballage intérieur doit être solidement maintenu en place à l'aide de fil métallique, de ruban adhésif ou de tout autre moyen sûr ; les récipients à goulot fileté doivent être munis d'un bouchon à vis étanche. Le dispositif de fermeture doit être résistant au contenu ;

- b) Chaque emballage intérieur doit être solidement emballé dans un emballage intermédiaire rembourré de façon à éviter, dans les conditions normales de transport, qu'il se brise, soit perforé ou laisse échapper son contenu. L'emballage intermédiaire doit être capable de contenir la totalité du contenu en cas de rupture ou de fuite, quel que soit le sens dans lequel le colis est placé. Dans le cas des liquides, l'emballage intermédiaire doit contenir une quantité suffisante de matériau absorbant pour absorber la totalité du contenu de l'emballage intérieur. Dans ce cas-là, le matériau de rembourrage peut faire office de matériau absorbant. Les matières dangereuses ne doivent pas réagir dangereusement avec le matériau de rembourrage, le matériau absorbant ou l'emballage ni en affecter les propriétés ;
- c) L'emballage intermédiaire doit être solidement emballé dans un emballage extérieur rigide robuste (bois, carton ou autre matériau de résistance équivalente) ;
- d) Chaque type de colis doit être conforme aux dispositions du 3.5.3 ;
- e) Chaque colis doit avoir des dimensions qui permettent d'apposer toutes les marques nécessaires ;
- f) Des suremballages peuvent être utilisés, qui peuvent aussi contenir des colis de marchandises dangereuses ou de marchandises ne relevant pas des prescriptions de l'ADR.

### 3.5.3 Épreuve pour les colis

#### 3.5.3.1

Le colis complet préparé pour le transport, c'est-à-dire avec des emballages intérieurs remplis au moins à 95% de leur contenance dans le cas des matières solides ou au moins à 98% de leur contenance dans le cas des matières liquides, doit être capable de supporter, comme démontré par des épreuves documentées de manière appropriée, sans qu'aucun emballage intérieur ne se brise ou ne se perce et sans perte significative d'efficacité :

- a) Des chutes libres d'une hauteur de 1,8 m, sur une surface horizontale plane, rigide et solide :
  - i) Si l'échantillon a la forme d'une caisse, les chutes doivent se faire dans les orientations suivantes :
    - à plat sur le fond ;
    - à plat sur le dessus ;
    - à plat sur le côté le plus long ;
    - à plat sur le côté le plus court ;
    - sur un coin ;
  - ii) Si l'échantillon a la forme d'un fût, les chutes doivent se faire dans les orientations suivantes :
    - en diagonale sur le rebord supérieur, le centre de gravité étant situé directement au-dessus du point d'impact ;
    - en diagonale sur le rebord inférieur ;
    - à plat sur le côté ;

*NOTA : Les épreuves ci-dessus peuvent être effectuées sur des colis distincts à condition qu'ils soient identiques.*

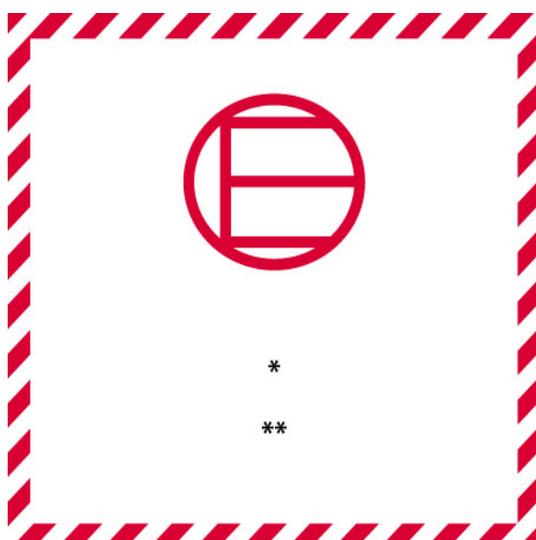
- b) Une force exercée sur le dessus pendant une durée de 24 heures, équivalente au poids total de colis identiques empilés jusqu'à une hauteur de 3 m (y compris l'échantillon).

3.5.3.2 Pour les épreuves, les matières à transporter dans l'emballage peuvent être remplacées par d'autres matières, sauf si les résultats risquent de s'en trouver faussés. Dans le cas des matières solides, si l'on utilise une autre matière, elle doit présenter les mêmes caractéristiques physiques (masse, granulométrie, etc.) que la matière à transporter. Dans le cas de l'épreuve de chute avec des matières liquides, si l'on utilise une autre matière, sa densité relative (masse spécifique) et sa viscosité doivent être les mêmes que celles de la matière à transporter.

### 3.5.4 Marquage des colis

3.5.4.1 Les colis contenant des marchandises dangereuses en quantités exceptées en vertu du présent chapitre doivent porter, de façon durable et lisible, la marque présentée au 3.5.4.2. Le premier ou seul numéro d'étiquette indiqué dans la colonne (5) du tableau A du chapitre 3.2 pour chacune des marchandises dangereuses contenues dans le colis doit figurer sur cette marque. Lorsqu'il n'apparaît nulle part ailleurs sur le colis, le nom de l'expéditeur ou du destinataire doit également y figurer.

3.5.4.2 Cette marque doit mesurer au minimum 100 mm × 100 mm.



Marque pour quantités exceptées

Hachurage et symbole, de même couleur, noir ou rouge,  
sur un fond blanc ou contrastant approprié

\* *Le premier ou seul numéro d'étiquette indiqué dans la colonne (5) du tableau A du chapitre 3.2 doit être indiqué à cet endroit.*

\*\* *Le nom de l'expéditeur ou du destinataire doit être indiqué à cet endroit s'il n'est pas indiqué ailleurs sur le colis.*

3.5.4.3 La marque prescrite au 3.5.4.1 doit être apposée sur tout suremballage contenant des marchandises dangereuses en quantités exceptées, à moins que celles présentes sur les colis contenus dans le suremballage ne soient bien visibles.

### 3.5.5 Nombre maximal de colis dans tout véhicule ou conteneur

Le nombre maximal de colis dans tout véhicule ou conteneur ne doit pas dépasser 1 000.

### 3.5.6 Documentation

Si un document ou des documents (tel que connaissance, lettre de transport aérien, ou lettre de voiture CMR/CIM) accompagne(nt) des marchandises dangereuses en quantités exceptées, au moins un de ces documents doit porter la mention "Marchandises dangereuses en quantités exceptées" et indiquer le nombre de colis.



## **PARTIE 4**

# **Dispositions relatives à l'utilisation des emballages et des citernes**



## CHAPITRE 4.1

### UTILISATION DES EMBALLAGES, DES GRANDS RÉCIPIENTS POUR VRAC (GRV) ET DES GRANDS EMBALLAGES

#### 4.1.1 Dispositions générales relatives à l'emballage des marchandises dangereuses dans des emballages, y compris des GRV et des grands emballages

*NOTA : Pour l'emballage des marchandises des classes 2, 6.2 et 7, les dispositions générales de la présente section s'appliquent uniquement dans les conditions indiquées aux 4.1.8.2 (classe 6.2), 4.1.9.1.5 (classe 7) et dans les instructions d'emballage pertinentes du 4.1.4 (P201 et LP02 pour la classe 2 et P620, P621, IBC620 et LP621 pour la classe 6.2).*

4.1.1.1 Les marchandises dangereuses doivent être emballées dans des emballages de bonne qualité, y compris les GRV ou les grands emballages. Ces emballages doivent être suffisamment solides pour résister aux chocs et aux sollicitations habituelles en cours de transport, notamment lors du transbordement entre engins de transport ou entre engins de transport et entrepôts ainsi que de l'enlèvement de la palette ou du suremballage en vue d'une manutention manuelle ou mécanique ultérieure. Les emballages, y compris les GRV et les grands emballages, doivent être fabriqués et fermés, lorsqu'ils sont préparés pour l'expédition, de façon à exclure toute perte du contenu pouvant résulter, dans les conditions normales de transport, de vibrations ou des variations de température, d'hygrométrie ou de pression (dû par exemple à l'altitude). Les emballages, y compris les GRV et les grands emballages doivent être fermés conformément aux informations fournies par le fabricant. En cours de transport, il ne doit pas y avoir, à l'extérieur des emballages, des GRV ou des grands emballages, adhésion de résidus dangereux. Les présentes dispositions s'appliquent selon le cas, aux emballages neufs, réutilisés, reconditionnés ou reconstruits, et aux GRV neufs, réutilisés, réparés ou reconstruits, ainsi qu'aux grands emballages neufs, réutilisés ou reconstruits.

4.1.1.2 Les parties des emballages, y compris les GRV ou les grands emballages, qui sont directement en contact avec les marchandises dangereuses :

- a) ne doivent pas être altérées ou notablement affaiblies par celles-ci ;
- b) ne doivent pas réagir dangereusement avec celles-ci, par exemple en jouant le rôle de catalyseur d'une réaction ou en entrant en réaction avec elles ; et
- c) ne doivent pas permettre la perméation des marchandises dangereuses pouvant constituer un danger dans les conditions normales de transport.

Si nécessaire, elles doivent recevoir un revêtement intérieur ou un traitement intérieur adéquat.

*NOTA : En ce qui concerne la compatibilité chimique des emballages en plastique, y compris les GRV, fabriqués en polyéthylène, voir 4.1.1.19.*

4.1.1.3 Sauf disposition contraire figurant par ailleurs dans l'ADR, chaque emballage, y compris les GRV ou les grands emballages, à l'exception des emballages intérieurs, doit être conforme à un modèle type ayant satisfait aux épreuves selon les prescriptions des sections 6.1.5, 6.3.2, 6.5.6 ou 6.6.5, selon le cas. Les emballages n'ayant pas à satisfaire aux épreuves sont indiqués en 6.1.1.3.

- 4.1.1.4 Lors du remplissage des emballages, y compris les GRV et les grands emballages, avec des liquides, il y a lieu de laisser une marge de remplissage suffisante (creux) pour exclure toute fuite du contenu, et toute déformation permanente de l'emballage résultant de la dilatation du liquide sous l'effet des variations de température rencontrées en cours de transport. Sauf prescription particulière, les emballages ne doivent pas être entièrement remplis de liquides à la température de 55 °C. Une marge suffisante doit toutefois être laissée dans un GRV pour garantir qu'à la température moyenne du contenu de 50 °C il ne soit pas rempli à plus de 98% de sa contenance en eau. Sauf dispositions contraires le taux de remplissage maximal, à une température de remplissage de 15 °C, ne doit pas dépasser :

soit a)

Point d'ébullition (début d'ébullition) de la matière en °C	< 60	≥ 60 < 100	≥ 100 < 200	≥ 200 < 300	≥ 300
Taux de remplissage en % de la contenance de l'emballage	90	92	94	96	98

soit b)

$$\text{Taux de remplissage} = \frac{98}{1 + \alpha(50 - t_f)} \% \text{ de la contenance de l'emballage}$$

Dans cette formule  $\alpha$  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.

$\alpha$  est calculé d'après la formule :

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \times d_{50}}$$

$d_{15}$  et  $d_{50}$  représentant les densités relatives<sup>1</sup> du liquide à 15 °C et 50 °C et  $t_f$  la température moyenne du liquide lors du remplissage.

- 4.1.1.5 Les emballages intérieurs doivent être emballés dans les emballages extérieurs de façon à éviter, dans les conditions normales de transport, qu'ils se brisent, soient perforés ou laissent échapper leur contenu dans les emballages extérieurs. Les emballages intérieurs contenant des liquides doivent être emballés avec leur fermeture vers le haut et placés dans des emballages extérieurs conformément aux marques d'orientation prescrites au 5.2.1.9. Les emballages intérieurs fragiles ou faciles à perforer, tels que les récipients en verre, en porcelaine ou en grès, ou faits de certains plastiques, etc., doivent être assujettis dans les emballages extérieurs avec l'interposition de matières de rembourrage appropriées. Une fuite du contenu ne doit entraîner aucune altération appréciable des propriétés protectrices des matières de rembourrage ou de l'emballage extérieur.

- 4.1.1.5.1 Si un emballage extérieur d'un emballage combiné ou un grand emballage a été éprouvé avec succès avec différents types d'emballage intérieur, des emballages divers choisis parmi ces derniers peuvent aussi être rassemblés dans cet emballage extérieur ou ce grand emballage. En outre, dans la mesure où un niveau de performance équivalent est maintenu, les modifications suivantes des emballages intérieurs sont autorisées sans qu'il soit nécessaire de soumettre le colis à d'autres épreuves :

- a) Des emballages intérieurs de dimensions équivalentes ou inférieures peuvent être utilisés à condition que :

<sup>1</sup> L'expression "densité relative" ( $d$ ) est considérée comme synonyme de "densité" et est utilisée partout dans le présent chapitre.

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

4.1.1.6 Des marchandises dangereuses ne doivent pas être emballées dans un même emballage extérieur, ou dans de grands emballages, avec d'autres marchandises, dangereuses ou non, si elles réagissent dangereusement avec elles en provoquant :

- a) une combustion ou un dégagement de chaleur considérable ;
- b) l'émanation de gaz inflammables, asphyxiants, comburants ou toxiques ;
- c) la formation de matières corrosives ; ou
- d) la formation de matières instables.

*NOTA : Pour les dispositions particulières relatives à l'emballage en commun, voir 4.1.10.*

4.1.1.7 Les fermetures des emballages contenant des matières mouillées ou diluées doivent être telles que le pourcentage de liquide (eau, solvant ou flegmatisant) ne tombe pas, au cours du transport, au-dessous des limites prescrites.

4.1.1.7.1 Si deux systèmes de fermeture ou plus sont montés en série sur un GRV, celui qui est le plus proche de la matière transportée doit être fermé en premier.

4.1.1.8 Si une pression risque d'apparaître dans un colis en raison d'un dégagement de gaz de la matière transportée (dû à une augmentation de la température ou à d'autres causes), l'emballage, ou le GRV, peut être pourvu d'un événement, à condition que le gaz émis ne cause pas de danger du fait de sa toxicité, de son inflammabilité ou de la quantité dégagée, par exemple.

Un événement doit être présent s'il y a un risque de surpression dangereuse due à une décomposition normale des matières. L'événement doit être conçu de façon à éviter les fuites de liquide et la pénétration de matières étrangères dans des conditions normales de transport, l'emballage, ou le GRV, étant placé dans la position prévue pour le transport.

*NOTA : La présence d'événements sur le colis n'est pas autorisée pour le transport aérien.*

- 4.1.1.8.1 Les liquides ne doivent être chargés dans des emballages intérieurs que si ces emballages ont une résistance suffisante à la pression interne qui peut apparaître dans des conditions normales de transport.
- 4.1.1.9 Les emballages neufs, reconstruits, ou réutilisés, y compris les GRV et les grands emballages ou les emballages reconditionnés et les GRV réparés ou faisant l'objet d'un entretien régulier, doivent pouvoir subir avec succès les épreuves prescrites aux sections 6.1.5, 6.3.2, 6.5.6 et 6.6.5, selon le cas. Avant d'être rempli et présenté au transport, tout emballage, y compris un GRV ou un grand emballage, doit être contrôlé et reconnu exempt de corrosion, de contamination ou d'autres défauts et tout GRV doit être contrôlé pour garantir le bon fonctionnement de l'équipement de service éventuel. Tout emballage montrant des signes d'affaiblissement par rapport au modèle type agréé doit cesser d'être utilisé ou être reconditionné de façon à pouvoir résister aux épreuves appliquées au modèle type. Tout GRV montrant des signes d'affaiblissement par rapport au modèle type éprouvé doit cesser d'être utilisé, ou être réparé ou faire l'objet d'un entretien régulier de façon à pouvoir résister aux épreuves appliquées au modèle type.
- 4.1.1.10 Les liquides ne doivent être chargés que dans des emballages, y compris les GRV, qui ont une résistance suffisante à la pression interne qui peut se développer dans les conditions normales de transport. Les emballages et GRV sur lesquels est inscrite la pression d'épreuve hydraulique prescrite aux 6.1.3.1 d) et 6.5.2.2.1, respectivement, doivent seulement être remplis avec un liquide ayant une pression de vapeur ou :
- telle que la pression manométrique totale dans l'emballage ou le GRV (c'est-à-dire pression de vapeur de la matière contenue, plus pression partielle de l'air ou d'autres gaz inertes, et moins 100 kPa) à 55 °C, déterminée sur la base d'un taux de remplissage maximal conforme à la sous-section 4.1.1.4 et d'une température de remplissage de 15 °C, ne dépasse pas les deux tiers de la pression d'épreuve inscrite ;
  - ou inférieure, à 50 °C, aux quatre septièmes de la somme de la pression d'épreuve inscrite et de 100 kPa ;
  - ou inférieure, à 55 °C, aux deux tiers de la somme de la pression d'épreuve inscrite et de 100 kPa.

Les GRV destinés au transport des liquides ne doivent pas être utilisés pour le transport des liquides ayant une pression de vapeur supérieure à 110 kPa (1,1 bar) à 50 °C ou 130 kPa (1,3 bar) à 55 °C.

**Exemples de pressions d'épreuve à inscrire sur l'emballage, y compris les GRV, valeurs calculées selon 4.1.1.10 c)**

No ONU	Nom	Classe	Groupe d'emballage	$V_{p55}$ (kPa)	$(V_{p55} \times 1,5)$ (kPa)	$(V_{p55} \times 1,5)$ moins 100 (kPa)	Pression d'épreuve minimale requise (manométrique) selon 6.1.5.5.4 c) (kPa)	Pression d'épreuve minimale (manométrique) à inscrire sur l'emballage (kPa)
2056	Tétrahydrofuranne	3	II	70	105	5	100	100
2247	n-Décane	3	III	1,4	2,1	-97,9	100	100
1593	Dichlorométhane	6.1	III	164	246	146	146	150
1155	Éther diéthylique	3	I	199	299	199	199	250

**NOTA 1 :** Dans le cas des liquides purs, la pression de vapeur à 55 °C ( $V_{p55}$ ) peut souvent être déterminée à partir de tableaux publiés dans la littérature scientifique.

**2 :** Les pressions d'épreuve minimales indiquées au tableau sont celles qui sont obtenues uniquement par application des indications de 4.1.1.10 c), ce qui signifie que la pression d'épreuve inscrite doit être d'une fois et demie supérieure à la pression de vapeur à 55 °C, moins 100 kPa. Lorsque, par exemple, la pression d'épreuve pour le n-décane est déterminée conformément aux indications de 6.1.5.5.4 a), la pression d'épreuve minimale inscrite peut être inférieure.

**3 :** Dans le cas de l'éther diéthylique, la pression d'épreuve minimale requise selon 6.1.5.5.5 est de 250 kPa.

- 4.1.1.11 Les emballages vides, y compris les GRV et les grands emballages vides, ayant contenu une marchandise dangereuse sont soumis aux mêmes prescriptions qu'un emballage plein, à moins que des mesures appropriées n'aient été prises pour exclure tout risque.
- 4.1.1.12 Chaque emballage spécifié au chapitre 6.1 destiné à contenir des liquides doit satisfaire à une épreuve d'étanchéité appropriée et doit pouvoir subir le niveau d'épreuve indiqué en 6.1.5.4.3 :
- a) avant sa première utilisation pour le transport ;
  - b) après reconstruction ou reconditionnement pour un emballage, avant d'être réutilisé pour le transport.

Pour cette épreuve, il n'est pas nécessaire que l'emballage soit pourvu de ses fermetures propres. Le récipient intérieur des emballages composites peut être éprouvé sans l'emballage extérieur, à condition que les résultats de l'épreuve n'en soient pas affectés. Cette épreuve n'est pas exigée pour :

- les emballages intérieurs d'emballages combinés ou des grands emballages ;
- les récipients intérieurs d'emballages composites (verre, porcelaine ou grès) portant la mention "RID/ADR" conformément au 6.1.3.1 a) ii) ;
- les emballages métalliques légers portant la mention "RID/ADR" conformément au 6.1.3.1 a) (ii).

- 4.1.1.13 Les emballages, y compris les GRV, utilisés pour des matières solides qui peuvent devenir liquides aux températures susceptibles d'être rencontrées au cours d'un transport doivent aussi pouvoir contenir la matière à l'état liquide.
- 4.1.1.14 Les emballages, y compris les GRV, utilisés pour les matières pulvérulentes ou granulaires doivent être étanches aux pulvérulents ou être dotés d'une doublure.
- 4.1.1.15 Sauf dérogation accordée par l'autorité compétente, la durée d'utilisation admise pour le transport de marchandises dangereuses est de cinq ans à compter de la date de fabrication pour les fûts en plastique, les bidons en plastique et les GRV en plastique rigide et GRV composites avec récipient intérieur en plastique, à moins qu'une durée d'utilisation plus courte ne soit prescrite compte tenu de la matière à transporter.
- 4.1.1.16 Les emballages, y compris les GRV et les grands emballages, dont le marquage correspond au 6.1.3, 6.2.2.7, 6.2.2.8, 6.3.1, 6.5.2 ou 6.6.3, mais qui ont été agréés dans un État n'étant pas Partie contractante à l'ADR, peuvent également être utilisés pour le transport selon l'ADR.

#### **4.1.1.17 *Matières et objets explosibles, matières autoréactives et peroxydes organiques***

Sauf disposition contraire expressément formulée dans l'ADR, les emballages, y compris les GRV et grands emballages, utilisés pour des marchandises de la classe 1, des matières autoréactives de la classe 4.1 ou des peroxydes organiques de la classe 5.2, doivent satisfaire

aux dispositions applicables pour le groupe de matières moyennement dangereuses (groupe d'emballage II).

#### **4.1.1.18** *Utilisation d'emballages de secours*

4.1.1.18.1 Les colis qui sont endommagés, défectueux, non étanches ou non conformes, ou les marchandises dangereuses qui se sont répandues ou ont fui de leur emballage peuvent être transportés dans des emballages de secours tels qu'ils sont mentionnés au 6.1.5.1.11. Cette faculté n'empêche pas d'utiliser des emballages de plus grande taille d'un type et d'un niveau d'épreuve appropriés conformément aux conditions énoncées au 4.1.1.18.2 et 4.1.1.18.3.

4.1.1.18.2 Des mesures appropriées doivent être prises pour empêcher des déplacements excessifs des colis qui fuient ou qui ont été endommagés à l'intérieur d'un emballage de secours. Dans le cas de liquides, des matériaux inertes absorbants doivent être ajoutés en quantité suffisante pour éliminer la présence de liquide libre.

4.1.1.18.3 Des mesures appropriées doivent être prises pour empêcher toute augmentation dangereuse de la pression.

#### **4.1.1.19** *Vérification de la compatibilité chimique des emballages en plastique, y compris les GRV, les matières de remplissage étant assimilées aux liquides de référence*

##### 4.1.1.19.1 *Domaine d'application*

Pour les emballages définis au 6.1.5.2.6, en polyéthylène, et pour les GRV en polyéthylène définis au 6.5.6.3.5, on peut vérifier la compatibilité chimique avec les matières de remplissage, en assimilant celles-ci aux liquides de référence selon les modalités décrites aux 4.1.1.19.3 à 4.1.1.19.5 et en employant la liste figurant au tableau 4.1.1.19.6, étant entendu que les modèles types particuliers sont éprouvés avec ces liquides de référence conformément au 6.1.5 ou au 6.5.6, qu'il est tenu compte du 6.1.6 et que les conditions au 4.1.1.19.2 sont remplies. Lorsqu'une assimilation conformément à la présente sous-section n'est pas possible, il convient de vérifier la compatibilité chimique par des épreuves sur le modèle type conformément au 6.1.5.2.5 ou par des essais en laboratoire conformément au 6.1.5.2.7 pour les emballages, et au 6.5.6.3.3 ou au 6.5.6.3.6 pour les GRV, respectivement.

*NOTA : Indépendamment des dispositions de la présente sous-section, l'emploi des emballages, y compris des GRV, pour une matière particulière de remplissage est soumis aux restrictions du tableau A du chapitre 3.2 et aux instructions d'emballage du chapitre 4.1.*

##### 4.1.1.19.2 *Conditions*

Les densités relatives des matières de remplissage ne doivent pas dépasser celles qui servent à fixer la hauteur dans l'épreuve de chute, exécutée conformément au 6.1.5.3.5 ou au 6.5.6.9.4, et la masse dans l'épreuve de gerbage, exécutée conformément au 6.1.5.6 ou, le cas échéant, conformément au 6.5.6.6, avec les liquides assimilés de référence. Les pressions de vapeur des matières de remplissage à 50 °C ou à 55 °C ne doivent pas dépasser celles qui servent à fixer la pression dans l'épreuve de pression interne (hydraulique), exécutée conformément au 6.1.5.5.4 ou au 6.5.6.8.4.2, avec les liquides assimilés de référence. Lorsque les matières de remplissage sont assimilées à un mélange de liquides de référence, les valeurs correspondantes des matières de remplissage ne doivent pas dépasser les valeurs minimales des liquides de référence assimilés obtenues à partir des hauteurs de chute, des masses superposées et des pressions d'épreuve internes.

*Exemple : Le No ONU 1736 chlorure de benzoyle est assimilé au mélange de liquides de référence "mélange d'hydrocarbures et solution mouillante". Il a une pression de vapeur de 0,34 kPa à 50 °C et une densité relative environ égale à 1,2. Les niveaux d'exécution des*

*épreuves sur les modèles types de fûts et de bidons (jerricanes) en plastique correspondent fréquemment aux niveaux minimaux requis. Dans la pratique, cela veut dire qu'on exécute souvent l'épreuve de gerbage en empilant des charges et en ne tenant compte que d'une densité de 1,0 pour le "mélange d'hydrocarbures" et d'une densité de 1,2 pour la "solution mouillante" (voir la définition des liquides de référence au 6.1.6). En conséquence, la compatibilité chimique de tels modèles types éprouvés ne serait pas vérifiée pour le chlorure de benzoyle en raison du niveau d'épreuve inapproprié du modèle type avec le liquide de référence "mélange d'hydrocarbures". (Comme dans la majorité des cas la pression d'épreuve hydraulique interne appliquée n'est pas inférieure à 100 kPa, la pression de vapeur du chlorure de benzoyle devrait être visée par ce niveau d'épreuve conformément au 4.1.1.10.).*

Toutes les composantes d'une matière de remplissage pouvant être une solution, un mélange ou une préparation, telles que des agents mouillants dans les détergents ou des désinfectants, qu'ils soient dangereux ou non, elles doivent être introduites dans la procédure d'assimilation.

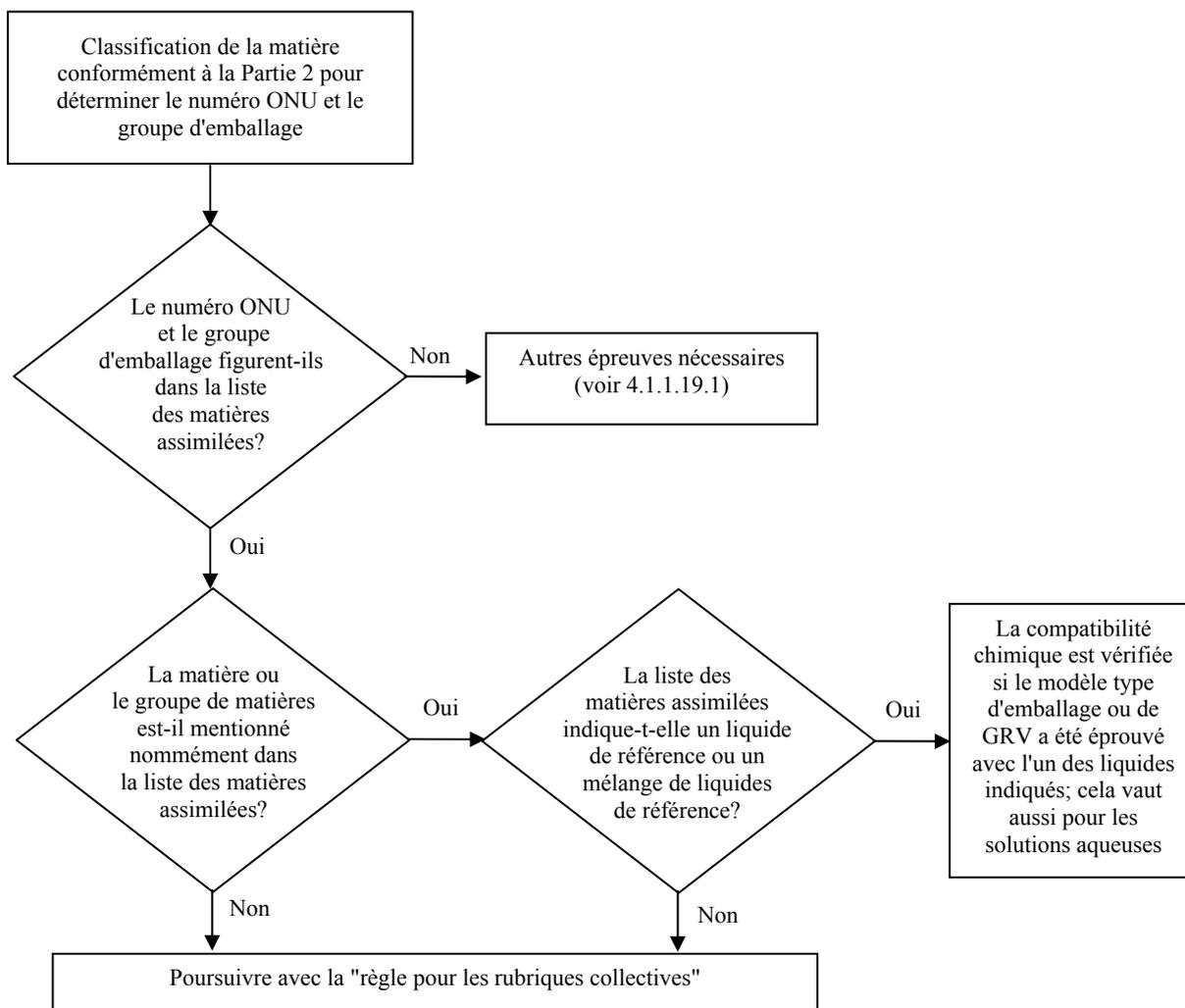
#### 4.1.1.19.3 *Procédure d'assimilation*

On doit exécuter les étapes suivantes pour assimiler les matières de remplissage aux matières ou aux groupes de matières figurant dans le tableau 4.1.1.19.6 (voir aussi le diagramme de la figure 4.1.1.19.1) :

- a) Classer la matière de remplissage conformément aux procédures et aux critères de la Partie 2 (détermination du numéro ONU et du groupe d'emballage) ;
- b) Si celui-ci y figure, se reporter au numéro ONU dans la colonne (1) du tableau 4.1.1.19.6 ;
- c) Choisir la ligne qui correspond quant au groupe d'emballage, à la concentration, au point d'éclair, à la présence de composants non dangereux, etc., en employant les informations données dans les colonnes (2a), (2b) et (4), s'il y a plusieurs rubriques pour ce numéro ONU.

Si cela n'est pas possible, la compatibilité chimique doit être vérifiée conformément au 6.1.5.2.5 ou au 6.1.5.2.7 pour les emballages, et conformément au 6.5.6.3.3 ou au 6.5.6.3.6 pour les GRV (cependant, dans le cas de solutions aqueuses, voir 4.1.1.19.4) ;

- d) Si le numéro ONU et le groupe d'emballage de la matière de remplissage déterminés conformément à l'alinéa a) ne figurent pas dans la liste des matières assimilées, démontrer la compatibilité chimique conformément aux 6.1.5.2.5 ou 6.1.5.2.7 pour les emballages et conformément aux 6.5.6.3.3 ou 6.5.6.3.6 pour les GRV ;
- e) Appliquer, comme décrit au 4.1.1.19.5, la "règle pour les rubriques collectives", si ceci est indiqué dans la colonne (5) de la ligne choisie ;
- f) Considérer que la compatibilité chimique de la substance de remplissage a été vérifiée, en tenant compte des 4.1.1.19.1 et 4.1.1.19.2, si un liquide de référence ou un mélange de liquides de référence lui est assimilé dans la colonne (5) et si le modèle type est approuvé pour ce (ces) liquide(s) de référence.

**Figure 4.1.1.19.1 : Diagramme de l'assimilation des matières de remplissage aux liquides de référence**

#### 4.1.1.19.4 Solutions aqueuses

Les solutions aqueuses des matières et des groupes de matières assimilés à des liquides de référence spécifiques conformément au 4.1.1.19.3 peuvent aussi être assimilés à ceux-ci sous réserve que les conditions suivantes soient remplies :

- la solution aqueuse peut être affectée au même numéro ONU que la matière figurant dans la liste, conformément aux critères du 2.1.3.3 ; et
- la solution aqueuse n'est pas spécifiquement nommément mentionnée ailleurs dans la liste des matières assimilées du 4.1.1.19.6 ; et
- aucune réaction chimique n'a lieu entre la matière dangereuse et le solvant aqueux.

*Exemple : solutions aqueuses du No ONU 1120 tert-butanol :*

- *Le tert-butanol pur, lui-même, est assimilé au liquide de référence "acide acétique" dans la liste des matières assimilées ;*
- *Les solutions aqueuses du tert-butanol peuvent être classées sous la rubrique No ONU 1120 BUTANOLS conformément au 2.1.3.3, parce que leurs propriétés ne diffèrent pas de celles des rubriques des matières pures en ce qui concerne la classe,*

*le(s) groupe(s) d'emballage et l'état physique. En outre, la rubrique "1120 BUTANOLS" n'est pas explicitement réservée aux matières pures, et les solutions aqueuses de ces matières ne sont pas spécifiquement nommément mentionnées ailleurs dans le tableau A du chapitre 3.2 ni dans la liste des matières assimilées ;*

- *Le No ONU 1120 BUTANOLS ne réagit pas avec l'eau dans les conditions normales de transport.*

*En conséquence, les solutions aqueuses du No ONU 1120 tert-butanol peuvent être assimilées au liquide de référence "acide acétique".*

#### 4.1.1.19.5 Règle pour les rubriques collectives

Pour l'assimilation des matières de remplissage pour lesquelles une "règle pour les rubriques collectives" est indiquée dans la colonne (5), les étapes suivantes doivent être exécutées et les conditions suivantes doivent être remplies (voir aussi le diagramme de la figure 4.1.1.19.2) :

- a) Appliquer la procédure d'assimilation pour chaque constituant dangereux de la solution, du mélange ou de la préparation conformément au 4.1.1.19.3, en tenant compte des conditions du 4.1.1.19.2. Dans le cas des rubriques génériques, on peut ne pas tenir compte des constituants réputés ne pas être dommageables au polyéthylène à haute densité (par exemple, les pigments solides dans le No ONU 1263 PEINTURES ou MATIÈRES APPARENTÉES AUX PEINTURES) ;
- b) Une solution, un mélange ou une préparation ne peuvent pas être assimilés à un liquide de référence si :
  - i) le numéro ONU et le groupe d'emballage d'un ou de plusieurs constituants dangereux ne figurent pas dans la liste des matières assimilées ; ou
  - ii) la "règle pour les rubriques collectives" est indiquée en colonne (5) de la liste des matières assimilées pour un ou plusieurs constituants ; ou
  - iii) (à l'exception du No ONU 2059 NITROCELLULOSE EN SOLUTION INFLAMMABLE), le code de classification d'un ou de plusieurs constituants dangereux diffère de celui de la solution, du mélange ou de la préparation ;
- c) Si tous les constituants dangereux figurent dans la liste des matières assimilées, et que leurs codes de classification sont conformes au code de classification de la solution, du mélange ou de la préparation elle-même, et que tous les constituants dangereux sont assimilés au même liquide de référence ou au même mélange de liquides de référence dans la colonne (5), considérer en tenant compte du 4.1.1.19.1 et du 4.1.1.19.2 que la compatibilité chimique de la solution, du mélange ou de la préparation est vérifiée ;
- d) Si tous les constituants dangereux figurent dans la liste des matières assimilées, et que leurs codes de classification sont conformes au code de classification de la solution, du mélange ou de la préparation elle-même, mais que des liquides de référence différents sont indiqués dans la colonne (5), considérer, en tenant compte du 4.1.1.19.1 et du 4.1.1.19.2, que la compatibilité chimique est vérifiée pour l'un des mélanges suivants de liquides de référence :
  - i) eau/acide nitrique 55%, à l'exception des acides inorganiques de code de classification C1, assimilés au liquide de référence "eau" ;

- ii) eau/solution mouillante ;
  - iii) eau/acide acétique ;
  - iv) eau/mélange d'hydrocarbures ;
  - v) eau/acétate de n-butyle – solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle ;
- e) Dans le champ d'application de cette règle, la compatibilité chimique n'est pas considérée comme vérifiée pour les autres combinaisons de liquides de référence autres que celles spécifiées au d) et pour tous les cas spécifiés au b). Dans ces cas, la compatibilité chimique doit être vérifiée par d'autres moyens (voir 4.1.1.19.3 d)).

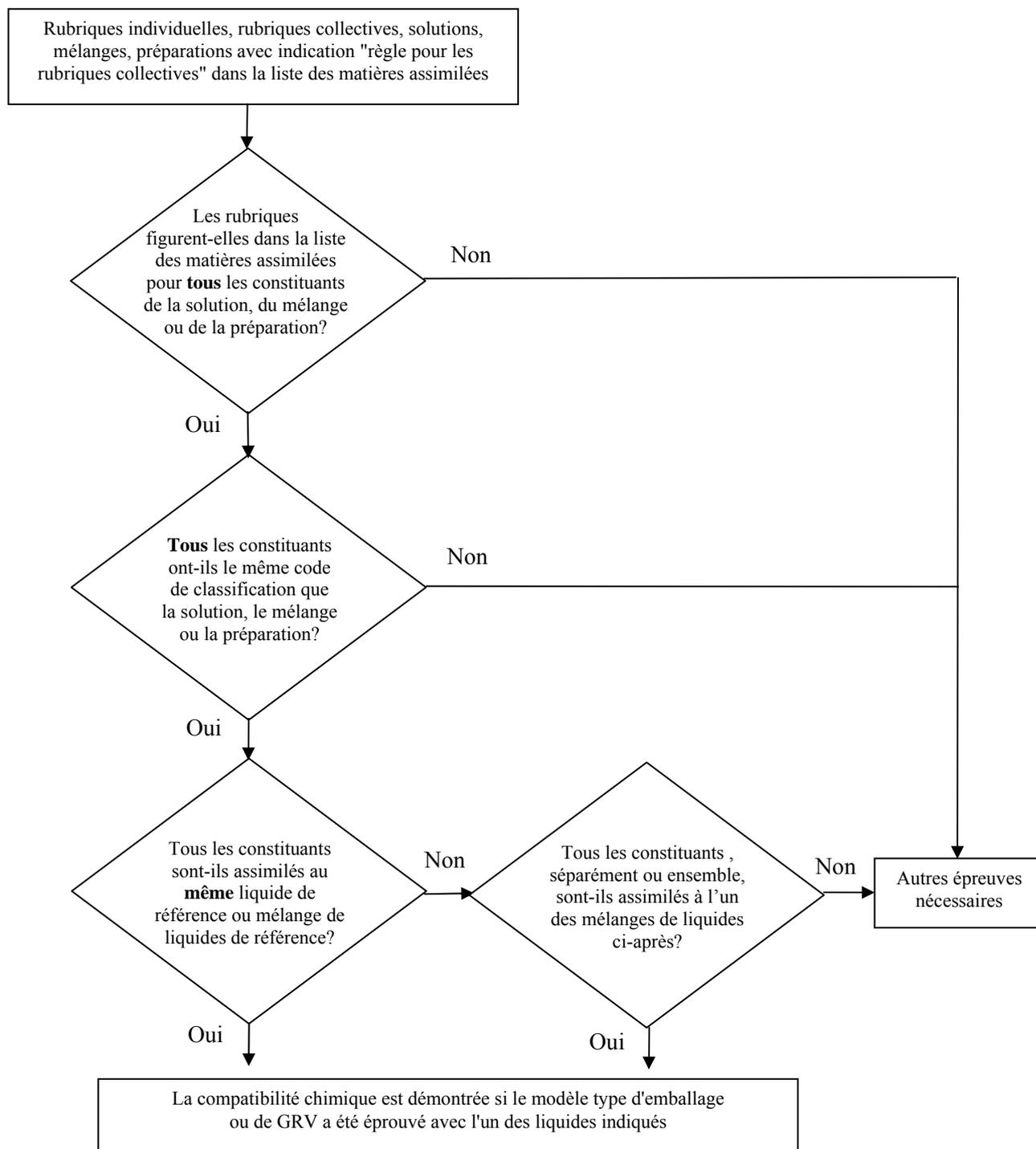
*Exemple 1 : Mélange du No ONU 1940 ACIDE THIOGLYCOLIQUE (50%) et du No ONU 2531 ACIDE MÉTHACRYLIQUE STABILISÉ (50 %) ; classification du mélange : No ONU 3265 LIQUIDE ORGANIQUE CORROSIF, ACIDE, N.S.A.*

- *Les Nos ONU des constituants et le No ONU du mélange figurent dans la liste des matières assimilées ;*
- *Les constituants et le mélange ont le même code de classification : C3 ;*
- *Le No ONU 1940 ACIDE THIOGLYCOLIQUE est assimilé au liquide de référence "acide acétique" et le No ONU 2531 ACIDE MÉTHACRYLIQUE STABILISÉ est assimilé au liquide de référence "acétate de n-butyle/solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle ". Conformément à l'alinéa d), ceci n'est pas un mélange acceptable de liquides de référence. La compatibilité chimique du mélange doit être vérifiée par d'autres moyens.*

*Exemple 2 : Mélange du No ONU 1793 PHOSPHATE ACIDE D'ISOPROPYLE (50%) et No ONU 1803 ACIDE PHÉNOLSULFONIQUE LIQUIDE (50%) ; classification du mélange : No ONU 3265 LIQUIDE ORGANIQUE CORROSIF, ACIDE N.S.A.*

- *Les Nos ONU des constituants et le No ONU du mélange figurent dans la liste des matières assimilées ;*
- *Les constituants et le mélange ont le même code de classification : C.3 ;*
- *Le No ONU 1793 PHOSPHATE ACIDE D'ISOPROPYLE est assimilé au liquide de référence "solution mouillante", et le No ONU 1803 ACIDE PHÉNOLSULFONIQUE LIQUIDE est assimilé au liquide de référence "eau". Conformément à l'alinéa d), ceci est l'un des mélanges acceptables de liquides de référence. En conséquence, on peut considérer que la compatibilité chimique est vérifiée pour ce mélange, à condition que le modèle type de l'emballage soit agréé pour les liquides de référence "solution mouillante" et "eau".*

**Figure 4.1.1.19.2 : Diagramme représentant la "règle pour les rubriques collectives"**



Mélanges acceptables de liquides de référence :

- eau/acide nitrique (55%), à l'exception des acides inorganiques de code de classification C1, assimilés au liquide de référence "eau" ;
- eau/solution mouillante ;
- eau/acide acétique ;
- eau/mélange d'hydrocarbures ;
- eau/acétate de n-butyle – solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle.

4.1.1.19.6 *Liste des matières assimilées*

Dans le tableau suivant (liste des matières assimilées), les matières dangereuses sont énumérées dans l'ordre numérique de leur numéro ONU. En règle générale, chaque ligne correspond à une matière dangereuse, chaque rubrique individuelle ou chaque rubrique collective étant affectée d'un numéro ONU particulier. Toutefois, plusieurs lignes consécutives peuvent être employées pour le même numéro ONU, si les matières qui y correspondent ont des noms différents (par exemple, les différents isomères d'un groupe de matières), des propriétés chimiques différentes, des propriétés physiques différentes et/ou des conditions de transport différentes. Dans ces cas, la rubrique individuelle ou la rubrique collective dans le groupe d'emballage particulier est la dernière de ces lignes consécutives.

Les colonnes (1) à (4) du tableau 4.1.1.19.6, suivant une structure similaire à celle du tableau A du chapitre 3.2, servent à identifier la matière aux fins de la présente sous-section. La dernière colonne indique les liquides de référence auxquels la matière peut être assimilée.

Notes explicatives pour chaque colonne :

**Colonne (1) Numéro ONU**

Contient le numéro ONU :

- de la matière dangereuse, si un numéro ONU spécifique a été affecté à cette matière, ou
- de la rubrique collective à laquelle les matières dangereuses non nommément mentionnées ont été affectées conformément aux critères ("diagrammes de décision") de la Partie 2.

**Colonne (2a) Désignation officielle de transport ou nom technique**

Contient le nom de la matière, le nom de la rubrique individuelle, qui peut contenir plusieurs isomères, ou le nom de la rubrique collective elle-même.

Le nom indiqué peut différer de la désignation officielle de transport applicable.

**Colonne (2b) Description**

Contient un texte descriptif permettant de préciser le domaine d'application de la rubrique dans les cas où la classification, les conditions de transport et/ou la compatibilité chimique de la matière peuvent varier.

**Colonne (3a) Classe**

Contient le numéro de la classe, dont le titre correspond à la matière dangereuse. Ce numéro de classe est attribué conformément aux procédures et aux critères de la Partie 2.

**Colonne (3b) Code de classification**

Contient le code de classification de la matière dangereuse qui est attribué conformément aux procédures et aux critères de la Partie 2.

**Colonne (4) Groupe d'emballage**

Contient le ou les numéros de groupe d'emballage (I, II ou III) affectés à la matière dangereuse conformément aux procédures et critères de la Partie 2. Il n'est pas attribué de groupe d'emballage à certaines matières.

**Colonne (5) Liquide de référence**

Indique, à titre d'information précise, soit un liquide de référence soit un mélange de liquides de référence auquel la matière peut être assimilée, ou une référence à la règle pour les rubriques collectives du 4.1.1.19.5.

**Tableau 4.1.1.19.6 : Liste des matières assimilées**

No ONU	Désignation officielle de transport ou nom technique 3.1.2	Description 3.1.2	Classe 2.2	Code de classification 2.2	Groupe d'emballage 2.1.1.3	Liquide de référence
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
1090	<b>Acétone</b>		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures <b>Remarque :</b> applicable seulement s'il est prouvé que le niveau de perméabilité de l'emballage vis-à-vis de la matière à transporter est acceptable
1093	<b>Acrylonitrile stabilisé</b>		3	FT1	I	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1104	<b>Acétates d'amyle</b>	isomères purs et mélange isomérique	3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1105	<b>Pentanol</b>	isomères purs et mélange isomérique	3	F1	II/III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1106	<b>Amylamines</b>	isomères purs et mélange isomérique	3	FC	II/III	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
1109	<b>Formiates d'amyle</b>	isomères purs et mélange isomérique	3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1120	<b>Butanol</b>	isomères purs et mélange isomérique	3	F1	II/III	Acide acétique
1123	<b>Acétates de butyle</b>	isomères purs et mélange isomérique	3	F1	II/III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1125	<b>n-Butylamine</b>		3	FC	II	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
1128	<b>Formiate de n-butyle</b>		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1129	<b>Butyraldéhyde</b>		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
1133	<b>Adhésifs</b>	contenant un liquide inflammable	3	F1	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives

No ONU	Désignation officielle de transport ou nom technique 3.1.2	Description 3.1.2	Classe 2.2	Code de classification 2.2	Groupe d'emballage 2.1.1.3	Liquide de référence
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
1139	<b>Solution d'enrobage</b>	traitements de surface ou enrobages utilisés dans l'industrie ou à d'autres fins, tels que sous-couche pour carrosserie de véhicule, revêtement pour fûts et tonneaux	3	F1	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
1145	<b>Cyclohexane</b>		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
1146	<b>Cyclopentane</b>		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
1153	<b>Éther diéthylique de l'éthylèneglycol</b>		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle <b>et</b> mélange d'hydrocarbures
1154	<b>Diéthylamine</b>		3	FC	II	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
1158	<b>Diisopropylamine</b>		3	FC	II	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
1160	<b>Diméthylamine en solution aqueuse</b>		3	FC	II	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
1165	<b>Dioxanne</b>		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
1169	<b>Extraits aromatiques liquides</b>		3	F1	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
1170	<b>Éthanol ou Éthanol en solution</b>	solution aqueuse	3	F1	II/III	Acide acétique
1171	<b>Éther monoéthylique de l'éthylèneglycol</b>		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle <b>et</b> mélange d'hydrocarbures
1172	<b>Acétate de l'éther monoéthylique de l'éthylèneglycol</b>		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle <b>et</b> mélange d'hydrocarbures
1173	<b>Acétate d'éthyle</b>		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1177	<b>Acétate de 2-éthylbutyle</b>		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1178	<b>Aldéhyde éthyl-2 butyrique</b>		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
1180	<b>Butyrate d'éthyle</b>		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1188	<b>Éther monométhylique de l'éthylèneglycol</b>		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle <b>et</b> mélange d'hydrocarbures

No ONU	Désignation officielle de transport ou nom technique 3.1.2	Description 3.1.2	Classe 2.2	Code de classification 2.2	Groupe d'emballage 2.1.1.3	Liquide de référence
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
1189	Acétate de l'éther monométhyle de l'éthylène glycol		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle <b>et</b> mélange d'hydrocarbures
1190	Formiate d'éthyle		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1191	Aldéhydes octyliques	isomères purs et mélange isomérique	3	F1	III	Mélange d'hydrocarbures
1192	Lactate d'éthyle		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1195	Propionate d'éthyle		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1197	Extraits liquides pour aromatiser		3	F1	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
1198	Formaldéhyde en solution inflammable	solution aqueuse, point d'éclair compris entre 23 °C et 60 °C	3	FC	III	Acide acétique
1202	Carburant diesel ou Gazole	conforme à EN 590:2004 ou dont le point d'éclair ne dépasse pas 100 °C	3	F1	III	Mélange d'hydrocarbures
1202	Carburant diesel ou Gazole	point d'éclair ne dépassant pas 100 °C	3	F1	III	Mélange d'hydrocarbures
1202	Huile de chauffe légère	extra légère	3	F1	III	Mélange d'hydrocarbures
1202	Huile de chauffe légère	conforme à EN 590:2004 ou dont le point d'éclair ne dépasse pas 100 °C	3	F1	III	Mélange d'hydrocarbures
1203	Essence		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
1206	Heptanes	isomères purs et mélange isomérique	3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
1207	Hexaldéhyde	n-Hexaldéhyde	3	F1	III	Mélange d'hydrocarbures
1208	Hexanes	isomères purs et mélange isomérique	3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
1210	Encres d'imprimerie ou matières apparentées aux encres d'imprimerie	inflammables, y compris solvants et diluants pour encres d'imprimerie	3	F1	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
1212	Isobutanol		3	F1	III	Acide acétique
1213	Acétate d'isobutyle		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1214	Isobutylamine		3	FC	II	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
1216	Isooctènes	isomères purs et mélange isomérique	3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
1219	Isopropanol		3	F1	II	Acide acétique
1220	Acétate d'isopropyle		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle

No ONU	Désignation officielle de transport ou nom technique 3.1.2	Description 3.1.2	Classe 2.2	Code de classification 2.2	Groupe d'emballage 2.1.1.3	Liquide de référence
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
1221	<b>Isopropylamine</b>		3	FC	I	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
1223	<b>Kérosène</b>		3	F1	III	Mélange d'hydrocarbures
1224	3,3-Diméthyl-2-butanone		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
1224	<b>Cétones liquides, n.s.a.</b>		3	F1	II/III	Règle concernant les rubriques collectives
1230	<b>Méthanol</b>		3	FT1	II	Acide acétique
1231	<b>Acétate de méthyle</b>		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1233	<b>Acétate de méthylamyle</b>		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1235	<b>Méthylamine en solution aqueuse</b>		3	FC	II	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
1237	<b>Butyrate de méthyle</b>		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1247	<b>Méthacrylate de méthyle monomère stabilisé</b>		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1248	<b>Propionate de méthyle</b>		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1262	<b>Octanes</b>	isomères purs et mélange isomérique	3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
1263	<b>Peintures ou matières apparentées aux peintures</b>	y compris peintures, laques, émaux, couleurs, shellacs, vernis, cirages, encaustiques, enduits d'apprêt et bases liquides pour laques ou y compris solvants et diluants pour peintures	3	F1	I/II/III	Règle concernant les rubriques collectives
1265	<b>Pentane</b>	n-Pentane	3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
1266	<b>Produits pour parfumerie</b>	contenant des solvants inflammables	3	F1	I/II/III	Règle concernant les rubriques collectives
1268	Naphte de goudron de houille	pression de vapeur à 50 °C inférieure à 110 kPa	3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
1268	<b>Distillats de pétrole, n.s.a. ou produits pétroliers, n.s.a.</b>		3	F1	I/II/III	Règle concernant les rubriques collectives
1274	<b>n-Propanol</b>		3	F1	II/III	Acide acétique
1275	<b>Aldéhyde propionique</b>		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
1276	<b>Acétate de n-propyle</b>		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1277	<b>Propylamine</b>	n-Propylamine	3	FC	II	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante

No ONU	Désignation officielle de transport ou nom technique 3.1.2	Description 3.1.2	Classe 2.2	Code de classification 2.2	Groupe d'emballage 2.1.1.3	Liquide de référence
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
1281	<b>Formiates de propyle</b>	isomères purs et mélange isomérique	3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1282	<b>Pyridine</b>		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
1286	<b>Huile de colophane</b>		3	F1	I/II/III	Règle concernant les rubriques collectives
1287	<b>Dissolution de caoutchouc</b>		3	F1	I/II/III	Règle concernant les rubriques collectives
1296	<b>Triéthylamine</b>		3	FC	II	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
1297	<b>Triméthylamine en solution aqueuse</b>	contenant au plus 50% (masse) de triméthylamine	3	FC	I/II/III	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
1301	<b>Acétate de vinyle stabilisé</b>		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1306	<b>Produits de préservation des bois, liquides</b>		3	F1	II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
1547	<b>Aniline</b>		6.1	T1	II	Acide acétique
1590	<b>Dichloranilines, liquides</b>	isomères purs et mélange isomérique	6.1	T1	II	Acide acétique
1602	<b>Colorant liquide toxique, n.s.a. ou matière intermédiaire liquide pour colorant, toxique, n.s.a.</b>		6.1	T1	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
1604	<b>Éthylènediamine</b>		8	CF1	II	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
1715	<b>Anhydride acétique</b>		8	CF1	II	Acide acétique
1717	<b>Chlorure d'acétyl</b>		3	FC	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1718	<b>Phosphate acide de butyle</b>		8	C3	III	Solution mouillante
1719	Sulfure d'hydrogène	solution aqueuse	8	C5	III	Acide acétique
1719	<b>Liquide alcalin caustique, n.s.a.</b>	inorganique	8	C5	II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
1730	<b>Pentachlorure d'antimoine, liquide</b>	pur	8	C1	II	Eau
1736	<b>Chlorure de benzoyl</b>		8	C3	II	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
1750	<b>Acide chloracétique en solution</b>	solution aqueuse	6.1	TC1	II	Acide acétique
1750	<b>Acide chloracétique en solution</b>	mélanges d'acide mono- et dichloracétique	6.1	TC1	II	Acide acétique
1752	<b>Chlorure de chloracétyl</b>		6.1	TC1	I	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1755	<b>Acide chromique en solution</b>	solution aqueuse ne contenant pas plus de 30% d'acide chromique	8	C1	II/III	Acide nitrique

No ONU	Désignation officielle de transport ou nom technique 3.1.2	Description 3.1.2	Classe 2.2	Code de classification 2.2	Groupe d'emballage 2.1.1.3	Liquide de référence
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
1760	Cyanamide	solution aqueuse ne contenant pas plus de 50% de cyanamide	8	C9	II	Eau
1760	Acide dithiophosphorique, 0,0-diéthyl		8	C9	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1760	Acide dithiophosphorique, 0,0-diisopropyl		8	C9	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1760	Acide dithiophosphorique, 0,0-di-n-propyl		8	C9	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1760	<b>Liquide corrosif, n.s.a.</b>	point d'éclair supérieur à 60 °C	8	C9	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
1761	<b>Cupriéthylènediamine en solution</b>	solution aqueuse	8	CT1	II/III	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
1764	<b>Acide dichloracétique</b>		8	C3	II	Acide acétique
1775	<b>Acide fluoroborique</b>	solution aqueuse ne contenant pas plus de 50% d'acide fluoroborique	8	C1	II	Eau
1778	<b>Acide fluorosilicique</b>		8	C1	II	Eau
1779	<b>Acide formique</b>	contenant plus de 85% (masse) d'acide	8	C3	II	Acide acétique
1783	<b>Hexaméthylènediamine en solution</b>	solution aqueuse	8	C7	II/III	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
1787	<b>Acide iodhydrique</b>	solution aqueuse	8	C1	II/III	Eau
1788	<b>Acide bromhydrique</b>	solution aqueuse	8	C1	II/III	Eau
1789	<b>Acide chlorhydrique</b>	solution aqueuse d'au plus 38%	8	C1	II/III	Eau
1790	<b>Acide fluorhydrique</b>	ne contenant pas plus de 60% d'acide fluorhydrique	8	CT1	II	Eau période d'utilisation autorisée : pas plus de 2 ans
1791	<b>Hypochlorite en solution</b>	solution aqueuse, contenant des agents mouillants comme habituellement dans le commerce	8	C9	II/III	Acide nitrique <b>et</b> solution mouillante*
1791	<b>Hypochlorite en solution</b>	solution aqueuse	8	C9	II/III	Acide nitrique*
* Pour le No ONU 1791 : L'essai ne doit être effectué qu'avec un évent. Si l'essai est effectué avec de l'acide nitrique comme liquide standard, on devra utiliser un évent et un joint d'étanchéité résistant à l'acide. Si l'essai est réalisé avec des solutions d'hypochlorite, l'utilisation d'évents et de joints d'étanchéité du même modèle type, résistants à l'hypochlorite (par exemple en élastomère de silicone) mais ne résistant pas à l'acide nitrique, est également autorisée.						
1793	<b>Phosphate acide d'isopropyle</b>		8	C3	III	Solution mouillante
1802	<b>Acide perchlorique</b>	solution aqueuse ne contenant pas plus de 50% d'acide (masse)	8	CO1	II	Eau
1803	<b>Acide phénolsulfonique liquide</b>	mélange isomérique	8	C3	II	Eau
1805	<b>Acide phosphorique en solution</b>		8	C1	III	Eau

No ONU	Désignation officielle de transport ou nom technique 3.1.2	Description 3.1.2	Classe 2.2	Code de classification 2.2	Groupe d'emballage 2.1.1.3	Liquide de référence
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
1814	<b>Hydroxyde de potassium en solution</b>	solution aqueuse	8	C5	II/III	Eau
1824	<b>Hydroxyde de sodium en solution</b>	solution aqueuse	8	C5	II/III	Eau
1830	<b>Acide sulfurique</b>	contenant plus de 51% d'acide pur	8	C1	II	Eau
1832	<b>Acide sulfurique résiduaire</b>	chimiquement stable	8	C1	II	Eau
1833	<b>Acide sulfureux</b>		8	C1	II	Eau
1835	<b>Hydroxyde de tétraméthylammonium en solution</b>	solution aqueuse, point d'éclair supérieur à 60 °C	8	C7	II	Eau
1840	<b>Chlorure de zinc en solution</b>	solution aqueuse	8	C1	III	Eau
1848	<b>Acide propionique</b>	contenant au moins 10% mais moins de 90% (masse) d'acide	8	C3	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1862	<b>Crotonate d'éthyle</b>		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1863	<b>Carburacteur</b>		3	F1	I/II/III	Mélange d'hydrocarbures
1866	<b>Résine en solution</b>	inflammable	3	F1	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
1902	<b>Phosphate acide de diisocyle</b>		8	C3	III	Solution mouillante
1906	<b>Acide résiduaire de raffinage</b>		8	C1	II	Acide nitrique
1908	<b>Chlorite en solution</b>	solution aqueuse	8	C9	II/III	Acide acétique
1914	<b>Propionates de butyle</b>		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1915	<b>Cyclohexanone</b>		3	F1	III	Mélange d'hydrocarbures
1917	<b>Acrylate d'éthyle stabilisé</b>		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1919	<b>Acrylate de méthyle stabilisé</b>		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1920	<b>Nonanes</b>	isomères purs et mélange isomérique, point d'éclair compris entre 23 °C et 60 °C	3	F1	III	Mélange d'hydrocarbures
1935	<b>Cyanure en solution, n.s.a.</b>	inorganique	6.1	T4	I/II/III	Eau
1940	<b>Acide thioglycolique</b>		8	C3	II	Acide acétique
1986	<b>Alcools inflammables, toxiques, n.s.a.</b>		3	FT1	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
1987	Cyclohexanol	techniquement, pur	3	F1	III	Acide acétique
1987	<b>Alcools, n.s.a.</b>		3	F1	II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
1988	<b>Aldéhydes inflammables, toxiques, n.s.a.</b>		3	FT1	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
1989	<b>Aldéhydes, n.s.a.</b>		3	F1	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives

No ONU	Désignation officielle de transport ou nom technique 3.1.2	Description 3.1.2	Classe 2.2	Code de classification 2.2	Groupe d'emballage 2.1.1.3	Liquide de référence
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
1992	2,6-cis-Diméthyl-morpholine		3	FT1	III	Mélange d'hydrocarbures
1992	<b>Liquide inflammable, toxique, n.s.a.</b>		3	FT1	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
1993	Ester vinylique de l'acide propionique		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1993	Acétate de 1-méthoxy-2-propyle		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
1993	<b>Liquide inflammable, n.s.a.</b>		3	F1	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
2014	<b>Peroxyde d'hydrogène en solution aqueuse</b>	contenant au moins 20% mais au maximum 60% de peroxyde d'hydrogène, stabilisée le cas échéant	5.1	OC1	II	Acide nitrique
2022	<b>Acide crésylique</b>	mélange liquide contenant des crésols, des xylénols et des méthylphénols	6.1	TC1	II	Acide acétique
2030	<b>Hydrazine en solution aqueuse</b>	contenant au moins 37% mais pas plus de 64% d'hydrazine (masse)	8	CT1	II	Eau
2030	Hydrate d'hydrazine	solution aqueuse contenant 64% d'hydrazine	8	CT1	II	Eau
2031	<b>Acide nitrique</b>	à l'exclusion de l'acide nitrique fumant rouge, contenant au plus 55% d'acide pur	8	CO1	II	Acide nitrique
2045	<b>Isobutyraldéhyde</b>		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
2050	<b>Composés isomériques du diisobutylène</b>		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
2053	<b>Alcool méthylamylique</b>		3	F1	III	Acide acétique
2054	<b>Morpholine</b>		8	CF1	I	Mélange d'hydrocarbures
2057	<b>Tripropylène</b>		3	F1	II/III	Mélange d'hydrocarbures
2058	<b>Valéraldéhyde</b>	isomères purs et mélange isomérique	3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
2059	<b>Nitrocellulose en solution, inflammable</b>		3	D	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives : contrairement à la procédure habituelle, cette règle peut s'appliquer aux solvants du code de classification F1
2075	<b>Chloral anhydre stabilisé</b>		6.1	T1	II	Solution mouillante
2076	<b>Crésols liquides</b>	isomères purs et mélange isomérique	6.1	TC1	II	Acide acétique
2078	<b>Diisocyanate de toluène</b>	liquide	6.1	T1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2079	<b>Diéthylènetriamine</b>		8	C7	II	Mélange d'hydrocarbures
2209	<b>Formaldéhyde en solution</b>	solution aqueuse contenant 37% de formaldéhyde, teneur en méthanol : 8 à 10%	8	C9	III	Acide acétique

No ONU	Désignation officielle de transport ou nom technique 3.1.2	Description 3.1.2	Classe 2.2	Code de classification 2.2	Groupe d'emballage 2.1.1.3	Liquide de référence
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
2209	<b>Formaldéhyde en solution</b>	solution aqueuse contenant au moins 25% de formaldéhyde	8	C9	III	Eau
2218	<b>Acide acrylique stabilisé</b>		8	CF1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2227	<b>Méthacrylate de n-butyle stabilisé</b>		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2235	<b>Chlorures de chlorobenzyle liquides</b>	Chlorure de para-chlorobenzyle	6.1	T2	III	Mélange d'hydrocarbures
2241	<b>Cycloheptane</b>		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
2242	<b>Cycloheptène</b>		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
2243	<b>Acétate de cyclohexyle</b>		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2244	<b>Cyclopentanol</b>		3	F1	III	Acide acétique
2245	<b>Cyclopentanone</b>		3	F1	III	Mélange d'hydrocarbures
2247	<b>n-Décane</b>		3	F1	III	Mélange d'hydrocarbures
2248	<b>Di-n-butylamine</b>		8	CF1	II	Mélange d'hydrocarbures
2258	<b>Propylène-1,2 diamine</b>		8	CF1	II	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2259	<b>Triéthylènetétramine</b>		8	C7	II	Eau
2260	<b>Tripopylamine</b>		3	FC	III	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2263	<b>Diméthylcyclohexanes</b>	isomères purs et mélange isomérique	3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
2264	<b>N,N-Diméthyl-cyclohexylamine</b>		8	CF1	II	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2265	<b>N,N-Diméthylformamide</b>		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2266	<b>N,N-Diméthylpropylamine</b>		3	FC	II	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2269	<b>Iminobispropylamine-3,3'</b>		8	C7	III	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2270	<b>Éthylamine en solution aqueuse</b>	contenant au moins 50%, mais pas plus de 70% d'éthylamine, point d'éclair inférieur à 23 °C, corrosive ou légèrement corrosive	3	FC	II	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2275	<b>Éthyl-2 butanol</b>		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2276	<b>Éthyl-2 hexylamine</b>		3	FC	III	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante

No ONU	Désignation officielle de transport ou nom technique 3.1.2	Description 3.1.2	Classe 2.2	Code de classification 2.2	Groupe d'emballage 2.1.1.3	Liquide de référence
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
2277	Méthacrylate d'éthyle stabilisé		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2278	n-Heptène		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
2282	Hexanols	isomères purs et mélange isomérique	3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2283	Méthacrylate d'isobutyle stabilisé		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2286	Pentaméthylheptane		3	F1	III	Mélange d'hydrocarbures
2287	Isoheptènes		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
2288	Isohexènes		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
2289	Isophoronediamine		8	C7	III	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2293	Méthoxy-4 méthyl-4 pentanone-2		3	F1	III	Mélange d'hydrocarbures
2296	Méthylcyclohexane		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
2297	Méthylcyclohexanone	isomères purs et mélange isomérique	3	F1	III	Mélange d'hydrocarbures
2298	Méthylcyclopentane		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
2302	Méthyl-5 Hexanone-2		3	F1	III	Mélange d'hydrocarbures
2308	Hydrogénosulfate de nitrosyle liquide		8	C1	II	Eau
2309	Octadiènes		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
2313	Picolines	isomères purs et mélange isomérique	3	F1	III	Mélange d'hydrocarbures
2317	Cuprocyanure de sodium en solution	solution aqueuse	6.1	T4	I	Eau
2320	Tétraéthylènepentamine		8	C7	III	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2324	Triisobutylène	Mélange de monooléfines C12 point d'éclair compris entre 23 °C et 60 °C	3	F1	III	Mélange d'hydrocarbures
2326	Triméthylcyclohexylamine		8	C7	III	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2327	Triméthylhexaméthylènediamines	isomères purs et mélange isomérique	8	C7	III	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2330	Undécane		3	F1	III	Mélange d'hydrocarbures
2336	Formiate d'allyle		3	FT1	I	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2348	Acrylates de butyle stabilisés	isomères purs et mélange isomérique	3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2357	Cyclohexylamine	point d'éclair compris entre 23 °C et 60 °C	8	CF1	II	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante

No ONU	Désignation officielle de transport ou nom technique 3.1.2	Description 3.1.2	Classe 2.2	Code de classification 2.2	Groupe d'emballage 2.1.1.3	Liquide de référence
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
2361	<b>Diisobutylamine</b>		3	FC	III	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2366	<b>Carbonate d'éthyle</b>		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2367	<b>alpha-Méthyl-valéraldéhyde</b>		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
2370	<b>Héxène-1</b>		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
2372	<b>Bis(diméthylamino)-1,2 éthane</b>		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2379	<b>Diméthyl-1,3 butylamine</b>		3	FC	II	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2383	<b>Dipropylamine</b>		3	FC	II	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2385	<b>Isobutyrate d'éthyle</b>		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2393	<b>Formiate d'isobutyle</b>		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2394	<b>Propionate d'isobutyle</b>	point d'éclair compris entre 23 °C et 60 °C	3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2396	<b>Méthylacroléine stabilisée</b>		3	FT1	II	Mélange d'hydrocarbures
2400	<b>Isovalérate de méthyle</b>		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2401	<b>Pipéridine</b>		8	CF1	I	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2403	<b>Acétate d'isopropényle</b>		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2405	<b>Butyrate d'isopropyle</b>		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2406	<b>Isobutyrate d'isopropyle</b>		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2409	<b>Propionate d'isopropyle</b>		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2410	<b>Tétrahydro-1,2,3,6 pyridine</b>		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
2427	<b>Chlorate de potassium en solution aqueuse</b>		5.1	O1	II/III	Eau
2428	<b>Chlorate de sodium en solution aqueuse</b>		5.1	O1	II/III	Eau
2429	<b>Chlorate de calcium en solution aqueuse</b>		5.1	O1	II/III	Eau
2436	<b>Acide thioacétique</b>		3	F1	II	Acide acétique

No ONU	Désignation officielle de transport ou nom technique 3.1.2	Description 3.1.2	Classe 2.2	Code de classification 2.2	Groupe d'emballage 2.1.1.3	Liquide de référence
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
2457	<b>Diméthyl-2,3 butane</b>		3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
2491	<b>Éthanolamine</b>		8	C7	III	Solution mouillante
2491	<b>Éthanolamine en solution</b>	solution aqueuse	8	C7	III	Solution mouillante
2496	<b>Anhydride propionique</b>		8	C3	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2524	<b>Orthoformiate d'éthyle</b>		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2526	<b>Furfurylamine</b>		3	FC	III	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2527	<b>Acrylate d'isobutyle stabilisé</b>		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2528	<b>Isobutyrate d'isobutyle</b>		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2529	<b>Acide isobutyrique</b>		3	FC	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2531	<b>Acide méthacrylique stabilisé</b>		8	C3	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2542	<b>Tributylamine</b>		6.1	T1	II	Mélange d'hydrocarbures
2560	<b>Méthyl-2 pentanol-2</b>		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2564	<b>Acide trichloracétique en solution</b>	solution aqueuse	8	C3	II/III	Acide acétique
2565	<b>Dicyclohexylamine</b>		8	C7	III	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2571	Acide éthylsulfurique		8	C3	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2571	<b>Acides alkylsulfuriques</b>		8	C3	II	Règle applicable aux rubriques collectives
2580	<b>Bromure d'aluminium en solution</b>	solution aqueuse	8	C1	III	Eau
2581	<b>Chlorure d'aluminium en solution</b>	solution aqueuse	8	C1	III	Eau
2582	<b>Chlorure de fer III en solution</b>	solution aqueuse	8	C1	III	Eau
2584	Acide méthane sulfonique	avec plus de 5% d'acide sulfurique libre, liquide	8	C1	II	Eau
2584	<b>Acides alkylsulfoniques liquides</b>	avec plus de 5% d'acide sulfurique libre	8	C1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2584	Acide benzène sulfonique	avec plus de 5% d'acide sulfurique libre	8	C1	II	Eau
2584	Acides toluène sulfoniques	avec plus de 5% d'acide sulfurique libre	8	C1	II	Eau

No ONU	Désignation officielle de transport ou nom technique 3.1.2	Description 3.1.2	Classe 2.2	Code de classification 2.2	Groupe d'emballage 2.1.1.3	Liquide de référence
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
2584	<b>Acides arylsulfoniques liquides</b>	avec plus de 5% d'acide sulfurique libre	8	C1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2586	Acide méthane sulfonique	ne contenant pas plus de 5% d'acide sulfurique libre	8	C3	III	Eau
2586	<b>Acides alkylsulfoniques liquides</b>	ne contenant pas plus de 5% d'acide sulfurique libre	8	C3	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2586	Acide benzène sulfonique	ne contenant pas plus de 5% d'acide sulfurique libre	8	C3	III	Eau
2586	Acides toluène sulfoniques	ne contenant pas plus de 5% d'acide sulfurique libre	8	C3	III	Eau
2586	<b>Acides arylsulfoniques liquides</b>	ne contenant pas plus de 5% d'acide sulfurique libre	8	C3	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2610	<b>Triallylamine</b>		3	FC	III	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2614	<b>Alcool méthallylique</b>		3	F1	III	Acide acétique
2617	<b>Méthylcyclohexanols</b>	isomères purs et mélange isomérique, point d'éclair compris entre 23 °C et 60 °C	3	F1	III	Acide acétique
2619	<b>Benzyl diméthylamine</b>		8	CF1	II	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2620	<b>Butyrates d'amyle</b>	isomères purs et mélange isomérique, point d'éclair compris entre 23 °C et 60 °C	3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2622	<b>Glycidaldéhyde</b>	point d'éclair inférieur à 23 °C	3	FT1	II	Mélange d'hydrocarbures
2626	<b>Acide chlorique en solution aqueuse</b>	ne contenant pas plus de 10% d'acide chlorique	5.1	O1	II	Acide nitrique
2656	<b>Quinoléine</b>	point d'éclair supérieur à 60 °C	6.1	T1	III	Eau
2672	<b>Ammoniac en solution</b>	densité relative comprise entre 0,880 et 0,957 à 15 °C dans l'eau, contenant plus de 10% mais pas plus de 35% d'ammoniac	8	C5	III	Eau
2683	<b>Sulfure d'ammonium en solution</b>	solution aqueuse, point d'éclair compris entre 23 °C et 60 °C	8	CFT	II	Acide acétique
2684	<b>3-Diéthylamino-propylamine</b>		3	FC	III	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2685	<b>N,N-Diéthylènediamine</b>		8	CF1	II	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2693	<b>Hydrogénosulfites en solution aqueuse, n.s.a.</b>	inorganiques	8	C1	III	Eau

No ONU	Désignation officielle de transport ou nom technique 3.1.2	Description 3.1.2	Classe 2.2	Code de classification 2.2	Groupe d'emballage 2.1.1.3	Liquide de référence
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
2707	<b>Diméthylidioxannes</b>	isomères purs et mélange isomérique	3	F1	II/III	Mélange d'hydrocarbures
2733	<b>Amines inflammables, corrosives, n.s.a</b> ou <b>Polyamines liquides corrosives, inflammables, n.s.a</b>		3	FC	I/II/III	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2734	Di-sec-butylamine		8	CF1	II	Mélange d'hydrocarbures
2734	<b>Amines liquides corrosives, inflammables, n.s.a.</b> ou <b>Polyamines liquides corrosives, inflammables, n.s.a.</b>		8	CF1	I/II	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2735	<b>Amines liquides corrosives, n.s.a.</b> ou <b>Polyamines liquides corrosives, n.s.a.</b>		8	C7	I/II/III	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2739	<b>Anhydride butyrique</b>		8	C3	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2789	<b>Acide acétique glacial</b> ou <b>Acide acétique en solution</b>	solution aqueuse, contenant plus de 80% (masse) d'acide	8	CF1	II	Acide acétique
2790	<b>Acide acétique en solution</b>	solution aqueuse contenant plus de 10% mais pas plus de 80% (masse) d'acide	8	C3	II/III	Acide acétique
2796	<b>Acide sulfurique</b>	ne contenant pas plus de 51% d'acide pur	8	C1	II	Eau
2797	<b>Électrolyte alcalin pour accumulateurs</b>	hydroxyde de potassium/sodium, solution aqueuse	8	C5	II	Eau
2810	Chlorure de 2-chloro-6-fluorobenzyle	stabilisé	6.1	T1	III	Mélange d'hydrocarbures
2810	2-Phényléthanol		6.1	T1	III	Acide acétique
2810	Éther monohexylique d'éthylène glycol		6.1	T1	III	Acide acétique
2810	<b>Liquide organique toxique, n.s.a.</b>		6.1	T1	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
2815	<b>N-Aminoéthylpipérazine</b>		8	C7	III	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2818	<b>Polysulfure d'ammonium en solution</b>	solution aqueuse	8	CT1	II/III	Acide acétique
2819	<b>Phosphate acide d'amyle</b>		8	C3	III	Solution mouillante
2820	<b>Acide butyrique</b>	Acide n-butérique	8	C3	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2821	<b>Phénol en solution</b>	solution aqueuse, toxique, non alcaline	6.1	T1	II/III	Acide acétique

No ONU	Désignation officielle de transport ou nom technique 3.1.2	Description 3.1.2	Classe 2.2	Code de classification 2.2	Groupe d'emballage 2.1.1.3	Liquide de référence
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
2829	<b>Acide caproïque</b>	Acide n-caproïque	8	C3	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2837	<b>Hydrogénosulfates en solution aqueuse</b>		8	C1	II/III	Eau
2838	<b>Butyrate de vinyle stabilisé</b>		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2841	<b>Di-n-amylamine</b>		3	FT1	III	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2850	<b>Tétrapropylène</b>	mélange de monooléfines C12 point d'éclair compris entre 23 °C et 60 °C	3	F1	III	Mélange d'hydrocarbures
2873	<b>Dibutylaminoéthanol</b>	N,N-Di-n-butyl-aminoéthanol	6.1	T1	III	Acide acétique
2874	<b>Alcool furfurylique</b>		6.1	T1	III	Acide acétique
2920	Acide O,O-diéthyl-dithiophosphorique	point d'éclair compris entre 23 °C et 60 °C	8	CF1	II	Solution mouillante
2920	Acide O,O-diméthyl-dithiophosphorique	point d'éclair compris entre 23 °C et 60 °C	8	CF1	II	Solution mouillante
2920	Bromure d'hydrogène	solution à 33% dans l'acide acétique glacial	8	CF1	II	Solution mouillante
2920	Hydroxyde de tétraméthylammonium	solution aqueuse, point d'éclair compris entre 23 °C et 60 °C	8	CF1	II	Eau
2920	<b>Liquide corrosif inflammable, n.s.a.</b>		8	CF1	I/II	Règle applicable aux rubriques collectives
2922	Sulfure d'ammonium	solution aqueuse, point d'éclair supérieur à 60 °C	8	CT1	II	Eau
2922	Crésols	solution alcaline aqueuse, mélange de crésolate de sodium et de potassium	8	CT1	II	Acide acétique
2922	Phénol	solution alcaline aqueuse mélange de phénolate de sodium et de potassium	8	CT1	II	Acide acétique
2922	Hydrogénodifluorure de sodium	solution aqueuse	8	CT1	III	Eau
2922	<b>Liquide corrosif toxique, n.s.a.</b>		8	CT1	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
2924	<b>Liquide inflammable corrosif, n.s.a.</b>	légèrement corrosif	3	FC	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
2927	<b>Liquide organique toxique, corrosif, n.s.a.</b>		6.1	TC1	I/II	Règle applicable aux rubriques collectives
2933	<b>Chloro-2 propionate de méthyle</b>		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2934	<b>Chloro-2 propionate d'isopropyle</b>		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2935	<b>Chloro-2 propionate d'éthyle</b>		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2936	<b>Acide thiolactique</b>		6.1	T1	II	Acide acétique

No ONU	Désignation officielle de transport ou nom technique 3.1.2	Description 3.1.2	Classe 2.2	Code de classification 2.2	Groupe d'emballage 2.1.1.3	Liquide de référence
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
2941	<b>Fluoranilines</b>	isomères purs et mélange isomérique	6.1	T1	III	Acide acétique
2943	<b>Tétrahydrofurfurylamine</b>		3	F1	III	Mélange d'hydrocarbures
2945	<b>n-Méthylbutylamine</b>		3	FC	II	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2946	<b>Amino-2 diéthylamino-5 pentane</b>		6.1	T1	III	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
2947	<b>Chloracétate d'isopropyle</b>		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
2984	<b>Peroxyde d'hydrogène en solution aqueuse</b>	contenant au moins 8% mais pas plus de 20% de peroxyde d'hydrogène, stabilisée selon les besoins	5.1	O1	III	Acide nitrique
3056	<b>n-Heptaldéhyde</b>		3	F1	III	Mélange d'hydrocarbures
3065	<b>Boissons alcoolisées</b>	contenant plus de 24% d'alcool en volume	3	F1	II/III	Acide acétique
3066	<b>Peintures</b> ou <b>Matières apparentées aux peintures</b>	y compris peintures, laques, émaux, couleurs, shellacs, vernis, cirages, encaustiques, enduits d'apprêt et bases liquides pour laques ou y compris solvants et diluants pour peintures	8	C9	II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
3079	<b>Méthacrylonitrile stabilisé</b>		6.1	TF1	I	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
3082	Poly (3-6) éthoxylate d'alcool secondaire C <sub>6</sub> -C <sub>17</sub>		9	M6	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle <b>et</b> mélange d'hydrocarbures
3082	Poly (1-3) éthoxylate d'alcool C <sub>12</sub> -C <sub>15</sub>		9	M6	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle <b>et</b> mélange d'hydrocarbures
3082	Poly (1-6) éthoxylate d'alcool C <sub>13</sub> -C <sub>15</sub>		9	M6	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle <b>et</b> mélange d'hydrocarbures
3082	Carburacteur JP-5	point d'éclair supérieur à 60 °C	9	M6	III	Mélange d'hydrocarbures
3082	Carburacteur JP-7	point d'éclair supérieur à 60 °C	9	M6	III	Mélange d'hydrocarbures
3082	Goudron de houille	point d'éclair supérieur à 60 °C	9	M6	III	Mélange d'hydrocarbures
3082	Naphta de goudron de houille	point d'éclair supérieur à 60 °C	9	M6	III	Mélange d'hydrocarbures
3082	Créosote obtenue à partir de goudron de houille	point d'éclair supérieur à 60 °C	9	M6	III	Mélange d'hydrocarbures

No ONU	Désignation officielle de transport ou nom technique 3.1.2	Description 3.1.2	Classe 2.2	Code de classification 2.2	Groupe d'emballage 2.1.1.3	Liquide de référence
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
3082	Créosote obtenue à partir de goudron de bois	point d'éclair supérieur à 60 °C	9	M6	III	Mélange d'hydrocarbures
3082	Phosphate de diphenyle et de monocrésyle		9	M6	III	Mélange d'hydrocarbures
3082	Acrylate de décyle		9	M6	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle <b>et</b> mélange d'hydrocarbures
3082	Phtalate de diisobutyle		9	M6	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle <b>et</b> mélange d'hydrocarbures
3082	Phtalate de di-n-butyle		9	M6	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle <b>et</b> mélange d'hydrocarbures
3082	Hydrocarbures	liquides, point d'éclair supérieur à 60 °C, dangereux du point de vue de l'environnement	9	M6	III	Règle applicable aux rubriques collectives
3082	Phosphate d'isodécyle et de diphenyle		9	M6	III	Solution mouillante
3082	Méthylnaphtalènes	mélange isomérique, liquide	9	M6	III	Mélange d'hydrocarbures
3082	Phosphates de triaryle	n.s.a.	9	M6	III	Solution mouillante
3082	Phosphate de tricrésyle	Ne contenant pas plus de 3% d'isomère ortho	9	M6	III	Solution mouillante
3082	Phosphate de trixylényle		9	M6	III	Solution mouillante
3082	Dithiophosphate alkylique de zinc	C <sub>3</sub> -C <sub>14</sub>	9	M6	III	Solution mouillante
3082	Dithiophosphate arylique de zinc	C <sub>7</sub> -C <sub>16</sub>	9	M6	III	Solution mouillante
3082	<b>Matière dangereuse du point de vue de l'environnement, liquide, n.s.a.</b>		9	M6	III	Règle applicable aux rubriques collectives
3099	<b>Liquide comburant, toxique, n.s.a.</b>		5.1	OT1	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
3101 3103 3105 3107 3109 3111 3113 3115 3117 3119	<b>Peroxyde organique du type B, C, D, E ou F, liquide</b> ou <b>Peroxyde organique du type B, C, D, E ou F, liquide avec régulation de température</b>		5.2	P1		Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle <b>et</b> mélange d'hydrocarbures <b>et</b> Acide nitrique**

\*\* Pour les Nos ONU 3101, 3103, 3105, 3107, 3109, 3111, 3113, 3115, 3117, 3119 (l'hydroperoxyde de tert-butyle contenant plus de 40% de peroxyde et les acides peroxydiques sont exclus) : Tous les peroxydes organiques sous forme techniquement pure ou en solution dans des solvants qui, du point de vue de leur compatibilité, sont couverts par la rubrique «liquide standard»(mélange d'hydrocarbures) dans la présente liste. La compatibilité des événements et des joints avec les peroxydes organiques peut être vérifiée, indépendamment de l'épreuve sur modèle type, par des essais en laboratoire utilisant l'acide nitrique.

No ONU	Désignation officielle de transport ou nom technique 3.1.2	Description 3.1.2	Classe 2.2	Code de classification 2.2	Groupe d'emballage 2.1.1.3	Liquide de référence
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
3145	Butylphénols	liquides, n.s.a.	8	C3	I/II/III	Acide acétique
3145	<b>Alkylphénols liquides, n.s.a.</b>	y compris les homologues C <sub>2</sub> à C <sub>12</sub>	8	C3	I/II/III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
3149	<b>Peroxyde d'hydrogène et acide peroxyacétique en mélange stabilisé</b>	avec acide acétique (No ONU 2790), acide sulfurique (No ONU 2796) et/ou acide phosphorique (No ONU 1805) et eau, et pas plus de 5% d'acide peroxyacétique	5.1	OC1	II	Solution mouillante <b>et</b> acide nitrique
3210	<b>Chlorates inorganiques, solution aqueuse, n.s.a.</b>		5.1	O1	II/III	Eau
3211	<b>Perchlorates inorganiques, solution aqueuse, n.s.a.</b>		5.1	O1	II/III	Eau
3213	<b>Bromates inorganiques, solution aqueuse, n.s.a.</b>		5.1	O1	II/III	Eau
3214	<b>Permanganates inorganiques, solution aqueuse, n.s.a.</b>		5.1	O1	II	Eau
3216	<b>Persulfates inorganiques, solution aqueuse, n.s.a.</b>		5.1	O1	III	Solution mouillante
3218	<b>Nitrates inorganiques, solution aqueuse, n.s.a.</b>		5.1	O1	II/III	Eau
3219	<b>Nitrites inorganiques, solution aqueuse, n.s.a.</b>		5.1	O1	II/III	Eau
3264	Chlorure de cuivre	solution aqueuse, légèrement corrosif	8	C1	III	Eau
3264	Sulfate d'hydroxylamine	solution aqueuse à 25%	8	C1	III	Eau
3264	Acide phosphorique	solution aqueuse	8	C1	III	Eau
3264	<b>Liquide inorganique corrosif, acide, n.s.a.</b>	point d'éclair supérieur à 60 °C	8	C1	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives ; ne s'applique pas aux mélanges dont les constituants figurent sous les Nos ONU 1830, 1832, 1906 et 2308
3265	Acide méthoxyacétique		8	C3	I	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
3265	Anhydride allyl succinique		8	C3	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
3265	Acide dithioglycolique		8	C3	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
3265	Phosphate butylique	mélange de phosphate mono- et di-butylique	8	C3	III	Solution mouillante
3265	Acide caprylique		8	C3	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
3265	Acide isovalérique		8	C3	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle

No ONU	Désignation officielle de transport ou nom technique 3.1.2	Description 3.1.2	Classe 2.2	Code de classification 2.2	Groupe d'emballage 2.1.1.3	Liquide de référence
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
3265	Acide pélargonique		8	C3	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
3265	Acide pyruvique		8	C3	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
3265	Acide valérique		8	C3	III	Acide acétique
3265	<b>Liquide organique corrosif, acide, n.s.a.</b>	point d'éclair supérieur à 60 °C	8	C3	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
3266	Hydrosulfure de sodium	solution aqueuse	8	C5	II	Acide acétique
3266	Sulfure de sodium	solution aqueuse, légèrement corrosive	8	C5	III	Acide acétique
3266	<b>Liquide inorganique corrosif, basique, n.s.a.</b>	point d'éclair supérieur à 60 °C	8	C5	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
3267	2,2'-(Butylimino)-biséthanol		8	C7	II	Mélange d'hydrocarbures <b>et</b> solution mouillante
3267	<b>Liquide organique corrosif, basique, n.s.a.</b>	point d'éclair supérieur à 60 °C	8	C7	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
3271	Éther monobutylique de l'éthylène glycol	point d'éclair 60 °C	3	F1	III	Acide acétique
3271	<b>Éthers, n.s.a.</b>		3	F1	II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
3272	Ester tert-butylique de l'acide acrylique		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
3272	Propionate d'isobutyle	point d'éclair inférieur à 23 °C	3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
3272	Valérate de méthyle		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
3272	ortho-Formiate de triméthyle		3	F1	II	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
3272	Valérate d'éthyle		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
3272	Isovalérate d'isobutyle		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
3272	Propionate de n-amyle		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
3272	Butyrate de n-butyle		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
3272	Lactate de méthyle		3	F1	III	Acétate de n-butyle/ solution mouillante saturée d'acétate de n-butyle
3272	<b>Esters, n.s.a.</b>		3	F1	II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
3287	Nitrite de sodium	Solution aqueuse à 40%	6.1	T4	III	Eau
3287	<b>Liquide inorganique toxique, n.s.a.</b>		6.1	T4	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives

No ONU	Désignation officielle de transport ou nom technique 3.1.2	Description 3.1.2	Classe 2.2	Code de classification 2.2	Groupe d'emballage 2.1.1.3	Liquide de référence
(1)	(2a)	(2b)	(3a)	(3b)	(4)	(5)
3291	<b>Déchet d'hôpital non spécifié, n.s.a.</b>	liquide	6.2	I3	II	Eau
3293	<b>Hydrazine en solution aqueuse</b>	ne contenant pas plus de 37% d'hydrazine (masse)	6.1	T4	III	Eau
3295	Heptènes	n.s.a.	3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
3295	Nonanes	point d'éclair inférieur à 23 °C	3	F1	II	Mélange d'hydrocarbures
3295	Décanes	n.s.a.	3	F1	III	Mélange d'hydrocarbures
3295	1,2,3-Triméthylbenzène		3	F1	III	Mélange d'hydrocarbures
3295	<b>Hydrocarbures liquides, n.s.a.</b>		3	F1	I/II/III	Règle applicable aux rubriques collectives
3405	<b>Chlorate de baryum en solution</b>	solution aqueuse	5.1	OT1	II/III	Eau
3406	<b>Perchlorate de baryum en solution</b>	solution aqueuse	5.1	OT1	II/III	Eau
3408	<b>Perchlorate de plomb en solution</b>	solution aqueuse	5.1	OT1	II/III	Eau
3413	<b>Cyanure de potassium en solution</b>	solution aqueuse	6.1	T4	I/II/III	Eau
3414	<b>Cyanure de sodium en solution</b>	solution aqueuse	6.1	T4	I/II/III	Eau
3415	<b>Fluorure de sodium en solution</b>	solution aqueuse	6.1	T4	III	Eau
3422	<b>Fluorure de potassium en solution</b>	solution aqueuse	6.1	T4	III	Eau

#### 4.1.2 Dispositions générales supplémentaires relatives à l'utilisation des GRV

4.1.2.1 Lorsque des GRV sont utilisés pour le transport de liquides dont le point d'éclair ne dépasse pas 60 °C (en creuset fermé) ou de poudres susceptibles de causer des explosions de poussières, des mesures doivent être prises pour éviter toute décharge électrostatique dangereuse.

4.1.2.2 Tout GRV métallique, GRV en plastique rigide ou GRV composite, doit être soumis aux contrôles et épreuves appropriés conformément au 6.5.4.4 ou 6.5.4.5 :

- avant sa mise en service ;
- ensuite à intervalles ne dépassant pas deux ans et demi et cinq ans, selon qu'il convient ;
- après réparation ou reconstruction, avant qu'il soit réutilisé pour le transport.

Un GRV ne doit pas être rempli et présenté au transport après la date d'expiration de la validité de la dernière épreuve ou inspection périodiques.. Cependant, un GRV rempli avant la date limite de validité de la dernière épreuve ou inspection périodique peut être transporté pendant trois mois au maximum après cette date. En outre, un GRV peut être transporté après la date d'expiration de la dernière épreuve ou inspection périodique :

- a) après avoir été vidangé mais avant d'avoir été nettoyé pour être soumis à l'épreuve ou l'inspection prescrite avant d'être à nouveau rempli ; et
- b) sauf dérogation accordée par l'autorité compétente, pendant une période de six mois au maximum après la date d'expiration de validité de la dernière épreuve ou inspection périodique pour permettre le retour des marchandises ou des résidus dangereux en vue de leur élimination ou leur recyclage selon les règles.

*NOTA : En ce qui concerne la mention dans le document de transport, voir 5.4.1.1.11.*

4.1.2.3 Les GRV du type 31HZ2 doivent être remplis à 80% au moins du volume de l'enveloppe extérieure.

4.1.2.4 Sauf dans le cas où l'entretien régulier d'un GRV métallique, en plastique rigide, composite ou souple est exécuté par le propriétaire du GRV, dont le nom de l'État dont il relève et le nom ou le symbole agréé sont inscrits de manière durable sur celui-ci, la partie exécutant l'entretien régulier doit apposer une marque durable sur le GRV à proximité de la marque "UN" du modèle type du fabricant, indiquant :

- a) l'État dans lequel l'opération d'entretien régulier a été exécutée ; et
- b) le nom ou le symbole agréé de la partie ayant exécuté l'entretien régulier.

### **4.1.3 Dispositions générales concernant les instructions d'emballage**

4.1.3.1 Les instructions d'emballage applicables aux marchandises dangereuses des classes 1 à 9 sont spécifiées dans la section 4.1.4. Elles sont subdivisées en trois sous-sections selon le type d'emballage auquel elles s'appliquent :

sous-section 4.1.4.1 pour les emballages autres que les GRV et les grands emballages ; ces instructions d'emballage sont désignées par un code alphanumérique commençant par la lettre "P" ou "R" s'il s'agit d'un emballage spécifique au RID et à l'ADR ;

sous-section 4.1.4.2 pour les GRV ; ces instructions sont désignées par un code alphanumérique commençant par les lettres "IBC" ;

sous-section 4.1.4.3 pour les grands emballages ; ces instructions sont désignées par un code alphanumérique commençant par les lettres "LP".

Généralement, les instructions d'emballage stipulent que les dispositions générales des sections 4.1.1, 4.1.2 et/ou 4.1.3, selon le cas, sont applicables. Elles peuvent aussi prescrire la conformité avec les dispositions spéciales des sections 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.8 ou 4.1.9, selon le cas. Des dispositions spéciales d'emballage peuvent aussi être spécifiées dans l'instruction d'emballage concernant certaines matières ou certains objets. Elles sont aussi désignées par un code alphanumérique comprenant les lettres :

"PP" pour les emballages autres que les GRV ou les grands emballages ou "RR" s'il s'agit de dispositions particulières spécifiques au RID et à l'ADR ;

"B" pour les GRV ou "BB" s'il s'agit de dispositions spéciales d'emballage spécifiques au RID et à l'ADR ; et

"L" pour les grands emballages.

Sauf spécifications contraires figurant par ailleurs, tout emballage doit être conforme aux prescriptions applicables de la partie 6. En général, les instructions d'emballage ne donnent pas de directives sur la compatibilité et l'utilisateur ne doit pas choisir un emballage sans vérifier que la matière est compatible avec le matériau d'emballage choisi (par exemple les récipients en verre ne sont pas appropriés pour la plupart des fluorures). Lorsque les récipients en verre sont autorisés dans les instructions d'emballage, les emballages en porcelaine, en faïence et en grès le sont aussi.

4.1.3.2 La colonne (8) du tableau A du chapitre 3.2 indique pour chaque objet ou matière la ou les instructions d'emballage à utiliser. Dans la colonne (9a) sont indiquées les dispositions spéciales d'emballage applicables à des matières ou objets spécifiques et dans la colonne (9b) celles relatives à l'emballage en commun (voir 4.1.10).

4.1.3.3 Chaque instruction d'emballage mentionne, s'il y a lieu, les emballages simples ou combinés admissibles. Pour les emballages combinés sont indiqués les emballages extérieurs et intérieurs admissibles et, s'il y a lieu, la quantité maximale autorisée dans chaque emballage intérieur ou extérieur. La masse nette maximale et la contenance maximale sont définies au 1.2.1.

4.1.3.4 Les emballages suivants ne doivent pas être utilisés lorsque les matières transportées sont susceptibles de se liquéfier en cours de transport :

#### Emballages

Fûts :	1D et 1G
Caisses :	4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1 et 4H2
Sacs :	5L1, 5L2, 5L3, 5H1, 5H2, 5H3, 5H4, 5M1 et 5M2
Emballages composites :	6HC, 6HD2, 6HG1, 6HG2, 6HD1, 6PC, 6PD1, 6PD2, 6PG1, 6PG2 et 6PH1

#### Grands emballages

En plastique souple : 51H (emballage extérieur)

#### GRV

Pour les matières relevant du groupe d'emballage I : tous types de GRV

Pour les matières relevant des groupes d'emballage II et III :

Bois :	11C, 11D et 11F
Carton :	11G
Souple :	13H1, 13H2, 13H3, 13H4, 13H5, 13L1, 13L2, 13L3, 13L4, 13M1 et 13M2
Composite :	11HZ2 et 21HZ2

Aux fins du présent paragraphe, les matières et les mélanges de matières dont le point de fusion est inférieur ou égal à 45 °C sont considérés comme des solides susceptibles de se liquéfier en cours de transport.

4.1.3.5 Lorsque les instructions d'emballage de ce chapitre autorisent l'utilisation d'un type particulier d'emballage (par exemple 4G ; 1A2), les emballages portant le même code d'emballage suivi des lettres "V", "U" ou "W" marquées conformément aux prescriptions de la partie 6 (par exemple 4GV, 4GU ou 4GW ; 1A2V, 1A2U ou 1A2W) peuvent aussi être utilisés s'ils satisfont aux mêmes conditions et limitations que celles qui sont applicables à l'utilisation de ce type d'emballage conformément aux instructions d'emballage pertinentes.

Par exemple, un emballage combiné marqué "4GV" peut être utilisé lorsqu'un autre emballage combiné marqué "4G" est autorisé, à condition de respecter les prescriptions de l'instruction d'emballage pertinente en matière de type d'emballage intérieur et de limite de quantité.

#### **4.1.3.6 Récipients à pression pour liquides et matières solides**

4.1.3.6.1 Sauf indication contraire dans l'ADR, les récipients à pression satisfaisant :

- a) aux prescriptions applicables du chapitre 6.2 ; ou
- b) aux normes nationales ou internationales relatives à la conception, la construction, aux épreuves, à la fabrication et au contrôle, appliquées par le pays de fabrication, à condition que les dispositions du 4.1.3.6 soient respectées, et que, pour les bouteilles, tubes, fûts à pression et cadres de bouteilles en métal, la construction soit telle que le rapport minimal entre la pression d'éclatement et la pression d'épreuve soit de :
  - (i) 1,50 pour les récipients à pression rechargeables ;
  - (ii) 2,00 pour les récipients à pression non rechargeables,

sont autorisés pour le transport de toute matière liquide ou solide autre que les explosifs, les matières thermiquement instables, les peroxydes organiques, les matières autoréactives, les matières susceptibles de causer, par réaction chimique, une augmentation sensible de la pression à l'intérieur de l'emballage et les matières radioactives (autres que celles autorisées au 4.1.9).

Cette sous-section n'est pas applicable aux matières mentionnées au 4.1.4.1, dans le tableau 3 de l'instruction d'emballage P200.

4.1.3.6.2 Chaque modèle type de récipient à pression doit être approuvé par l'autorité compétente du pays de fabrication ou comme indiqué au chapitre 6.2.

4.1.3.6.3 Sauf indication contraire, on doit utiliser des récipients à pression ayant une pression d'épreuve minimale de 0,6 MPa.

4.1.3.6.4 Sauf indication contraire, les récipients à pression peuvent être munis d'un dispositif de décompression d'urgence conçu pour éviter l'éclatement en cas de débordement ou d'incendie.

Les robinets des récipients à pression doivent être conçus et fabriqués de façon à pouvoir résister à des dégâts sans fuir, ou être protégés contre toute avarie risquant de provoquer une fuite accidentelle du contenu du récipient à pression, selon l'une des méthodes décrites au 4.1.6.8 a) à e).

4.1.3.6.5 Le récipient à pression ne doit pas être rempli à plus de 95% de sa contenance à 50 °C. Une marge de remplissage suffisante (creux) doit être laissée pour garantir qu'à la température de 55 °C le récipient à pression ne soit pas rempli de liquide.

4.1.3.6.6 Sauf indication contraire, les récipients à pression doivent être soumis à un contrôle et à une épreuve périodiques tous les cinq ans. Le contrôle périodique doit comprendre un examen extérieur, un examen intérieur ou méthode alternative avec l'accord de l'autorité compétente, une épreuve de pression ou une méthode d'épreuve non destructive équivalente mise en œuvre avec l'accord de l'autorité compétente, y compris un contrôle de tous les accessoires (étanchéité des robinets, dispositifs de décompression d'urgence ou éléments fusibles, par

exemple). Les récipients à pression ne doivent pas être remplis après la date limite du contrôle et de l'épreuve périodiques mais peuvent être transportés après cette date. Les réparations des récipients à pression doivent être conformes aux exigences du 4.1.6.11.

- 4.1.3.6.7 Avant le remplissage, l'emballleur doit inspecter le récipient à pression et s'assurer qu'il est autorisé pour les matières à transporter et que les dispositions de l'ADR sont satisfaites. Une fois le récipient rempli, les obturateurs doivent être fermés et le rester pendant le transport. L'expéditeur doit vérifier l'étanchéité des fermetures et de l'équipement.
- 4.1.3.6.8 Les récipients à pression rechargeables ne doivent pas être remplis d'une matière différente de celle qu'ils contenaient précédemment sauf si les opérations nécessaires de changement de service ont été effectuées.
- 4.1.3.6.9 Le marquage des récipients à pression pour les liquides et les matières solides conformément au 4.1.3.6 (non conformes aux prescriptions du chapitre 6.2) doit être conforme aux prescriptions de l'autorité compétente du pays de fabrication.
- 4.1.3.7 Les emballages ou les GRV qui ne sont pas expressément autorisés par l'instruction d'emballage applicable ne doivent pas être utilisés pour le transport d'une matière ou d'un objet sauf en dérogation temporaire aux présentes dispositions convenue entre Parties contractantes à l'ADR conformément à la section 1.5.1.

#### **4.1.3.8 *Objets non emballés autres que les objets de la classe 1***

- 4.1.3.8.1 Lorsque des objets de grande taille et robustes ne peuvent pas être emballés conformément aux prescriptions des chapitres 6.1 ou 6.6 et qu'ils doivent être transportés vides, non nettoyés et non emballés, l'autorité compétente du pays d'origine<sup>2</sup> peut agréer un tel transport. Ce faisant, elle doit tenir compte du fait que :
- a) Les objets de grande taille et robustes doivent être suffisamment résistants pour supporter les chocs et les charges auxquels ils peuvent normalement être soumis en cours de transport, y compris les transbordements entre engins de transport et entre engins de transport et entrepôts, ainsi que tout enlèvement d'une palette pour une manutention ultérieure manuelle ou mécanique ;
  - b) Toutes les fermetures et les ouvertures doivent être scellées de façon à exclure toute fuite du contenu pouvant résulter, dans les conditions normales de transport, de vibrations ou des variations de température, d'hygrométrie ou de pression (du par exemple à l'altitude). Il ne doit pas adhérer de résidus dangereux à l'extérieur des objets de grande taille et robustes ;
  - c) Les parties des objets de grande taille et robustes qui sont directement en contact avec des marchandises dangereuses :
    - i) ne doivent pas être altérées ou notablement affaiblies par ces marchandises dangereuses ; et
    - ii) ne doivent pas causer d'effets dangereux, par exemple en catalysant une réaction ou en réagissant avec les marchandises dangereuses ;
  - d) Les objets de grande taille et robustes contenant des liquides doivent être chargés et arrimés de manière à exclure toute fuite du contenu ou déformation permanente de l'objet en cours de transport ;

---

<sup>2</sup> Si le pays d'origine n'est pas partie contractante à l'ADR, l'autorité compétente du premier pays partie contractante à l'ADR touché par l'envoi.

- e) Ces objets doivent être fixés sur des berceaux ou dans des harasses ou dans tout autre dispositif de manutention ou fixés à l'unité de transport ou conteneur de façon à ne pas pouvoir rendre du jeu dans des conditions normales de transport.

4.1.3.8.2 Les objets non emballés agréés par l'autorité compétente conformément aux dispositions du 4.1.3.8.1 sont soumis aux procédures d'expédition de la partie 5. L'expéditeur de ces objets doit en outre s'assurer qu'une copie de tout l'agrément soit attachée au document de transport.

*NOTA : Un objet de grande taille et robuste peut être un réservoir de carburant souple, un équipement militaire, une machine ou un équipement contenant des marchandises dangereuses en quantités qui dépassent les quantités limitées conformément au 3.4.6.*

#### 4.1.4 Liste des instructions d'emballage

*NOTA : Bien que la numérotation utilisée pour les instructions d'emballage suivantes soit la même que pour le Code IMDG et le Règlement type de l'ONU, il peut exister quelques différences de détail.*

##### 4.1.4.1 Instructions d'emballage concernant l'utilisation des emballages (sauf les GRV et les grands emballages)

P001		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (MATIÈRES LIQUIDES)			P001	
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections 4.1.1 et 4.1.3 :						
Emballages combinés :		Contenance/masse nette maximales (voir 4.1.3.3)				
Emballages intérieurs		Emballages extérieurs		Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
		<b>Fûts</b>				
En verre	10 l	en acier (1A2)		250 kg	400 kg	400 kg
En plastique	30 l	en aluminium (1B2)		250 kg	400 kg	400 kg
En métal	40 l	en métal autre que l'acier ou l'aluminium (1N2)		250 kg	400 kg	400 kg
		en plastique (1H2)		250 kg	400 kg	400 kg
		en contre-plaqué(1D)		150 kg	400 kg	400 kg
		en carton (1G)		75 kg	400 kg	400 kg
		<b>Caisses</b>				
		en acier (4A)		250 kg	400 kg	400 kg
		en aluminium (4B)		250 kg	400 kg	400 kg
		en bois naturel (4C1, 4C2)		150 kg	400 kg	400 kg
		en contre-plaqué (4D)		150 kg	400 kg	400 kg
		en bois reconstitué (4F)		75 kg	400 kg	400 kg
		en carton (4G)		75 kg	400 kg	400 kg
		en plastique expansé (4H1)		60 kg	60 kg	60 kg
		en plastique rigide (4H2)		150 kg	400 kg	400 kg
		<b>Bidons (jerricanes)</b>				
		en acier (3A2)		120 kg	120 kg	120 kg
		en aluminium (3B2)		120 kg	120 kg	120 kg
		en plastique (3H2)		120 kg	120 kg	120 kg

(suite page suivante)

P001	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (MATIÈRES LIQUIDES) (suite)			P001
Emballages simples :	Contenance/masse nette maximales (voir 4.1.3.3)			
	Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III	
<b>Fûts</b>				
en acier à dessus non amovible (1A1)	250 l	450 l	450 l	
en acier à dessus amovible (1A2)	250 l <sup>a</sup>	450 l	450 l	
en aluminium à dessus non amovible (1B1)	250 l	450 l	450 l	
en aluminium à dessus amovible (1B2)	250 l <sup>a</sup>	450 l	450 l	
en métal autre que l'acier ou l'aluminium, à dessus non amovible (1N1)	250 l	450 l	450 l	
en métal autre que l'acier ou l'aluminium, à dessus amovible (1N2)	250 l <sup>a</sup>	450 l	450 l	
en plastique à dessus non amovible (1H1)	250 l	450 l	450 l	
en plastique à dessus amovible (1H2)	250 l <sup>a</sup>	450 l	450 l	
<b>Bidons (jerricanes)</b>				
en acier à dessus non amovible : (3A1)	60 l	60 l	60 l	
en acier à dessus amovible : (3A2)	60 l <sup>a</sup>	60 l	60 l	
en aluminium à dessus non amovible : (3B1)	60 l	60 l	60 l	
en aluminium à dessus amovible : (3B2)	60 l <sup>a</sup>	60 l	60 l	
en plastique à dessus non amovible : (3H1)	60 l	60 l	60 l	
en plastique à dessus amovible : (3H2)	60 l <sup>a</sup>	60 l	60 l	
<b>Emballages composites</b>				
Récipient en plastique avec fût extérieur en acier ou en aluminium (6HA1, 6HB1)	250 l	250 l	250 l	
Récipient en plastique avec fût extérieur en carton, en plastique ou en contre-plaqué (6HG1, 6HH1, 6HD1)	120 l	250 l	250 l	
Récipient en plastique avec harasse ou caisse extérieure en acier ou en aluminium ou avec caisse extérieure en bois naturel, en contre-plaqué, en carton ou en plastique rigide (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 ou 6HH2)	60 l	60 l	60 l	
Récipient en verre avec fût extérieur en acier, en aluminium, en carton, en contre-plaqué, en plastique rigide ou en plastique expansé (6PA1, 6PB1, 6PG1, 6PD1, 6PH1 ou 6PH2) ou avec caisse ou harasse extérieure en acier ou en aluminium, ou avec caisse extérieure en bois naturel ou en carton ou avec panier extérieur en osier (6PA2, 6PB2, 6PC, 6PG2 ou 6PD2)	60 l	60 l	60 l	
<sup>a</sup> Seules sont autorisées les matières dont la viscosité est supérieure à 2 680 mm <sup>2</sup> /s.				
<b>Récipients à pression</b> , s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6.				
<b>Disposition supplémentaire :</b> Pour les matières de la classe 3, groupe d'emballage III, qui dégagent de petites quantités de dioxyde de carbone ou d'azote, les emballages doivent être pourvus d'un évent.				

(suite page suivante)

P001	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (MATIÈRES LIQUIDES) <i>(suite)</i>	P001
<b>Dispositions spéciales d'emballage :</b>		
<b>PP1</b>	Pour les Nos ONU 1133, 1210, 1263, 1866 et pour les adhésifs, les encres d'imprimerie et les matières apparentées aux encres d'imprimerie, les peintures et les matières apparentées aux peintures et les résines en solution qui sont affectés au No ONU 3082, les matières des groupes d'emballage II et III peuvent être transportées dans des emballages métalliques ou en plastique ne satisfaisant pas aux épreuves du chapitre 6.1, en quantités ne dépassant pas 5 l par emballage, comme suit :	
	a) en chargements palettisés, en caisses-palettes ou en autres charges unitaires, par exemple d'emballages individuels placés ou empilés sur une palette et assujettis par des sangles, des housses rétractables ou étirables ou par toute autre méthode appropriée ; ou	
	b) comme emballages intérieurs d'emballages combinés dont la masse nette ne dépasse pas 40 kg.	
<b>PP2</b>	Pour le numéro ONU 3065, des tonneaux en bois d'une contenance maximale de 250 l qui ne répondent pas aux dispositions du chapitre 6.1 peuvent être utilisés.	
<b>PP4</b>	Pour le No ONU 1774, les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II.	
<b>PP5</b>	Pour le No ONU 1204, les emballages doivent être construits de manière à éviter toute explosion due à une augmentation de la pression interne. Les bouteilles, les tubes et les fûts à pressions ne peuvent pas être utilisés pour ces matières.	
<b>PP6</b>	<i>(Supprimé)</i>	
<b>PP10</b>	Pour le No ONU 1791, groupe d'emballage II, l'emballage doit être muni d'un évent.	
<b>PP31</b>	Pour le No ONU 1131, les emballages doivent être hermétiquement fermés.	
<b>PP33</b>	Pour le No ONU 1308, groupes d'emballage I et II, ne sont autorisés que les emballages combinés d'une masse brute maximale de 75 kg.	
<b>PP81</b>	Pour le No ONU 1790 contenant plus de 60% mais pas plus de 85% de fluorure d'hydrogène et pour le No ONU 2031 contenant plus de 55% d'acide nitrique, l'usage autorisé de fûts et de bidons en plastique en emballages simples est de deux ans à compter de la date de la fabrication.	
<b>Disposition spéciale d'emballage spécifique au RID et à l'ADR :</b>		
<b>RR2</b>	Pour le No ONU 1261, les emballages à dessus amovible ne sont pas autorisés.	

P002		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (MATIÈRES SOLIDES)			P002
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections 4.1.1 et 4.1.3 :					
Emballages combinés :		Masse nette maximale (voir 4.1.3.3)			
Emballages intérieurs		Emballages extérieurs	Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
En verre	10 kg	<b>Fûts</b>			
En plastique <sup>a</sup>	50 kg	en acier (1A2)	400 kg	400 kg	400 kg
En métal	50 kg	en aluminium (1B2)	400 kg	400 kg	400 kg
En papier <sup>a, b, c</sup>	50 kg	en un métal autre que l'acier ou l'aluminium (1N2)	400 kg	400 kg	400 kg
En carton <sup>a, b, c</sup>	50 kg	en plastique (1H2)	400 kg	400 kg	400 kg
<sup>a</sup> Ces emballages intérieurs doivent être étanches aux pulvérulents.		en contre-plaqué(1D)	400 kg	400 kg	400 kg
<sup>b</sup> Ces emballages intérieurs ne doivent pas être utilisés lorsque les matières transportées sont susceptibles de se liquéfier au cours du transport (voir 4.1.3.4).		en carton (1G)	400 kg	400 kg	400 kg
<sup>c</sup> Ces emballages intérieurs ne doivent pas être utilisés pour les matières du groupe d'emballage I.		<b>Caisses</b>			
		en acier (4A)	400 kg	400 kg	400 kg
		en aluminium (4B)	400 kg	400 kg	400 kg
		en bois naturel (4C1)	250 kg	400 kg	400 kg
		en bois naturel, à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2)	250 kg	400 kg	400 kg
		en contre-plaqué(4D)	250 kg	400 kg	400 kg
		en bois reconstitué (4F)	125 kg	400 kg	400 kg
		en carton (4G)	125 kg	400 kg	400 kg
		en plastique expansé (4H1)	60 kg	60 kg	60 kg
		en plastique rigide (4H2)	250 kg	400 kg	400 kg
		<b>Bidons (jerricanes)</b>			
		en acier (3A2)	120 kg	120 kg	120 kg
		en aluminium (3B2)	120 kg	120 kg	120 kg
		en plastique (3H2)	120 kg	120 kg	120 kg
<b>Emballages simples :</b>					
<b>Fûts</b>					
en acier (1A1 ou 1A2 <sup>d</sup> )			400 kg	400 kg	400 kg
en aluminium (1B1 ou 1B2 <sup>d</sup> )			400 kg	400 kg	400 kg
en un métal autre que l'acier ou l'aluminium (1N1 ou 1N2 <sup>d</sup> )			400 kg	400 kg	400 kg
en plastique (1H1 ou 1H2 <sup>d</sup> )			400 kg	400 kg	400 kg
en carton (1G) <sup>e</sup>			400 kg	400 kg	400 kg
en contre-plaqué (1D) <sup>e</sup>			400 kg	400 kg	400 kg
<b>Bidons (jerricanes)</b>					
en acier (3A1 ou 3A2 <sup>d</sup> )			120 kg	120 kg	120 kg
en aluminium (3B1 ou 3B2 <sup>d</sup> )			120 kg	120 kg	120 kg
en plastique (3H1 ou 3H2 <sup>d</sup> )			120 kg	120 kg	120 kg
<b>Caisses</b>					
en acier (4A) <sup>e</sup>			Non autorisé	400 kg	400 kg
en aluminium (4B) <sup>e</sup>			Non autorisé	400 kg	400 kg
en bois naturel (4C1) <sup>e</sup>			Non autorisé	400 kg	400 kg
en contre-plaqué(4D) <sup>e</sup>			Non autorisé	400 kg	400 kg
en bois reconstitué (4F) <sup>e</sup>			Non autorisé	400 kg	400 kg
en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) <sup>e</sup>			Non autorisé	400 kg	400 kg
en carton (4G) <sup>e</sup>			Non autorisé	400 kg	400 kg
en plastique rigide (4H2) <sup>e</sup>			Non autorisé	400 kg	400 kg
<b>Sacs</b>					
Sacs (5H3, 5H4, 5L3, 5M2) <sup>e</sup>			Non autorisé	50 kg	50 kg

<sup>d</sup> Ces emballages ne doivent pas être utilisés pour des matières du groupe d'emballage I susceptibles de se liquéfier au cours du transport (voir 4.1.3.4).

<sup>e</sup> Ces emballages ne doivent pas être utilisés pour des matières susceptibles de se liquéfier au cours du transport (voir 4.1.3.4).

(suite page suivante)

P002	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (MATIÈRES SOLIDES) (suite)			P002
<b>Emballages composites</b>				
Récipient en plastique avec fût extérieur en acier, en aluminium, en contre-plaqué, en carton ou en plastique (6HA1, 6HB1, 6HG1 <sup>e</sup> , 6HD1 <sup>e</sup> ou 6HH1)	400 kg	400 kg	400 kg	
Récipient en plastique avec harasse ou caisse extérieure en acier ou en aluminium, ou avec caisse extérieure en bois naturel, en contre-plaqué, en carton ou en plastique rigide (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2 <sup>e</sup> , 6HG2 <sup>e</sup> ou 6HH2)	75 kg	75 kg	75 kg	
Récipient en verre avec fût extérieur en acier, en aluminium, en contre-plaqué ou en carton (6PA1, 6PB1, 6PD1 <sup>e</sup> ou 6PG1 <sup>e</sup> ) ou avec caisse ou harasse extérieure en acier ou en aluminium, ou avec caisse extérieure en bois naturel ou en carton ou avec panier extérieur en osier (6PA2, 6PB2, 6PC, 6PG2 <sup>e</sup> ou 6PD2 <sup>e</sup> ) ou avec emballage extérieur en plastique rigide ou en plastique expansé (6PH2 ou 6PH1 <sup>e</sup> )	75 kg	75 kg	75 kg	
<b>Récipients à pression</b> , s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6.				
<sup>e</sup> Ces emballages ne doivent pas être utilisés pour des matières susceptibles de se liquéfier au cours du transport (voir 4.1.3.4).				
<b>Dispositions spéciales d'emballage :</b>				
<b>PP6</b> (Supprimé)				
<b>PP7</b> Pour le No ONU 2000, le celluloïd peut aussi être transporté sans emballage sur des palettes, enveloppé dans une housse en plastique et fixé par des moyens appropriés, tels que des bandes d'acier, en tant que chargement complet dans des véhicules couverts ou dans des conteneurs fermés. Aucune palette ne doit dépasser 1 000 kg de masse brute.				
<b>PP8</b> Pour le No ONU 2002, les emballages doivent être construits de manière à éviter toute explosion due à une augmentation de la pression interne. Les bouteilles, les tubes et les fûts à pression ne peuvent pas être utilisés pour ces matières.				
<b>PP9</b> Pour les Nos ONU 3175, 3243 et 3244, les emballages doivent être d'un type ayant subi une épreuve d'étanchéité au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II. Pour le No ONU 3175, l'épreuve d'étanchéité n'est pas requise lorsque le liquide est entièrement absorbé dans un matériau solide lui-même contenu dans un sac scellé.				
<b>PP11</b> Pour les Nos ONU 1309, groupe d'emballage III et 1362, les sacs 5H1, 5L1 et 5M1 sont autorisés s'ils sont contenus dans des sacs en plastique et palettisés sous une housse rétractable ou étirable.				
<b>PP12</b> Pour les Nos ONU 1361, 2213 et 3077, les sacs 5H1, 5L1 et 5M1 sont autorisés s'ils sont transportés dans des véhicules couverts ou dans des conteneurs fermés.				
<b>PP13</b> Pour les objets du No ONU 2870, seuls sont autorisés les emballages combinés satisfaisant au niveau d'épreuve du groupe d'emballage I.				
<b>PP14</b> Pour les Nos ONU 2211, 2698 et 3314, les emballages ne doivent pas nécessairement satisfaire aux épreuves d'emballage du chapitre 6.1.				
<b>PP15</b> Pour les Nos ONU 1324 et 2623, les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage III.				
<b>PP20</b> Pour le No. ONU 2217, on peut utiliser un récipient étanche aux pulvérulents et indéchirable.				
<b>PP30</b> Pour le No ONU 2471, les emballages intérieurs en papier ou en carton ne sont pas autorisés.				
<b>PP34</b> Pour le No ONU 2969 (graines entières), les sacs 5H1, 5L1 et 5M1 sont autorisés.				
<b>PP37</b> Pour les Nos ONU 2590 et 2212, les sacs 5M1 sont autorisés. Tous les sacs de quelque type que ce soit doivent être transportés dans des véhicules ou conteneurs fermés ou être placés dans des suremballages rigides fermés.				
<b>PP38</b> Pour le No ONU 1309, groupe d'emballage II, les sacs ne sont autorisés que dans des véhicules couverts ou dans des conteneurs fermés.				
<b>PP84</b> Pour le No ONU 1057, les emballages extérieurs rigides doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II. Ils doivent être conçus, construits et disposés de manière à prévenir tout mouvement, tout allumage accidentel des dispositifs ou tout dégagement accidentel de gaz ou liquide inflammable. <i>NOTA : Pour les briquets usagés collectés séparément, voir Chapitre 3.3, disposition spéciale 654.</i>				
<b>Disposition spéciale d'emballage spécifique au RID et à l'ADR :</b>				
<b>RR5</b> Nonobstant la disposition spéciale d'emballage PP84, il suffit de satisfaire aux dispositions générales des 4.1.1.1, 4.1.1.2 et 4.1.1.5 à 4.1.1.7 si la masse brute des colis ne dépasse pas 10 kg. <i>NOTA : Pour les briquets usagés collectés séparément, voir Chapitre 3.3, disposition spéciale 654.</i>				

<b>P003</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P003</b>
<p>Les marchandises dangereuses doivent être placées dans des emballages extérieurs appropriés. Les emballages doivent être conformes aux dispositions des <b>4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.4 à 4.1.1.8</b> et celles de la section <b>4.1.3</b> et conçus de manière à satisfaire aux prescriptions de la section <b>6.1.4</b> relatives à la construction. On doit utiliser des emballages extérieurs fabriqués en un matériau approprié, présentant une résistance suffisante et conçus en fonction de leur contenance et de l'usage auquel ils sont destinés. Lorsque cette instruction d'emballage est appliquée au transport d'objets ou d'emballages intérieurs contenus dans des emballages combinés, l'emballage doit être conçu et fabriqué de manière à éviter toute décharge accidentelle des objets dans des conditions normales de transport.</p>		
<p><b>Dispositions spéciales d'emballage :</b></p> <p><b>PP16</b> Pour le No ONU 2800, les accumulateurs doivent être protégés des courts-circuits et être soigneusement emballés dans de robustes emballages extérieurs.</p> <p><i>NOTA 1 : Les accumulateurs inversables faisant partie intégrante d'un équipement mécanique ou électronique ou nécessaires à son fonctionnement doivent être solidement fixés dans le bac à accumulateurs de l'équipement et être protégés contre les dégâts et les courts-circuits.</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>2 : Pour les accumulateurs usagés (No ONU 2800), voir P801a.</i></p> <p><b>PP17</b> Pour les Nos ONU 1950 et 2037, la masse nette des colis ne doit pas dépasser 55 kg pour les emballages en carton ou 125 kg pour les autres emballages.</p> <p><b>PP19</b> Pour les matières des Nos ONU 1364 et 1365 le transport en balles est autorisé.</p> <p><b>PP20</b> Les matières des Nos ONU 1363, 1386, 1408 et 2793 peuvent être transportées dans tout récipient étanche aux pulvérulents et résistant au déchirement.</p> <p><b>PP32</b> Les matières des Nos ONU 2857 et 3358 peuvent être transportées sans emballage, dans des harasses ou dans des suremballages appropriés.</p> <p><b>PP87</b> Pour les aérosols (No ONU 1950) mis au rebut, transportés conformément à la disposition spéciale 327, les emballages doivent être pourvus de moyens permettant de retenir tout liquide libéré susceptible de s'échapper pendant le transport, par exemple un matériau absorbant. Ils doivent être correctement ventilés afin d'empêcher la formation d'une atmosphère inflammable ou d'une accumulation de pression.</p> <p><b>PP88</b> (<i>Supprimé</i>)</p>		
<p><b>Disposition spéciale d'emballage spécifique au RID et à l'ADR :</b></p> <p><b>RR6</b> Pour les No ONU 1950 et 2037, en cas de transport par chargement complet, les objets en métal peuvent également être emballés de la façon suivante : les objets doivent être groupés en unités sur des plateaux et maintenus en position à l'aide d'une housse plastique appropriée ; ces unités doivent être empilées et assujetties d'une manière appropriée sur des palettes.</p>		

<b>P004</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P004</b>
<p>Cette instruction s'applique aux Nos ONU 3473, 3476, 3477, 3478 et 3479.</p>		
<p>Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des <b>4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.3, 4.1.1.6</b> et <b>4.1.3</b> :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pour les cartouches pour pile à combustible, emballages satisfaisant au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II ; et</li> <li>2) Pour les cartouches pour pile à combustible contenues dans un équipement ou emballées avec un équipement, un emballage extérieur robuste. Les équipements robustes de grande taille (voir 4.1.3.8) contenant des cartouches pour pile à combustible peuvent être transportés sans être emballés. Lorsque les cartouches pour pile à combustible sont emballées avec un équipement, elles doivent être placées dans des emballages intérieurs ou placées dans l'emballage extérieur avec un matériau de rembourrage ou une (des) cloison(s) de séparation de manière à être protégées contre les dommages qui pourraient être causés par le mouvement ou le placement du contenu dans l'emballage extérieur. Les cartouches pour pile à combustible qui sont installées dans un équipement doivent être protégées contre les courts-circuits et le système complet doit être protégé contre le fonctionnement accidentel.</li> </ol>		

<b>P010</b>		<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>		<b>P010</b>
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> .				
<b>Emballages combinés</b>				
<b>Emballages intérieurs</b>	<b>Emballages extérieurs</b>	<b>Masse nette maximale (voir 4.1.3.3)</b>		
en verre 1 l en acier 40 l	<b>Fûts</b>			
	en acier (1A2)			400 kg
	en plastique (1H2)			400 kg
	en contre-plaqué (1D)			400 kg
	en carton (1G)			400 kg
	<b>Caisses</b>			
	en acier (4A)			400 kg
	en bois naturel (4C1, 4C2)			400 kg
	en contre-plaqué (4D)			400 kg
	en bois reconstitué (4F)			400 kg
en carton (4G)			400 kg	
en plastique expansé (4H1)			60 kg	
en plastique rigide (4H2)			400 kg	
<b>Emballages simples</b>		<b>Contenance maximale (voir 4.1.3.3)</b>		
<b>Fûts</b>				
en acier à dessus non amovible (1A1)				450 l
<b>Bidons (jerricans)</b>				
en acier à dessus non amovible (3A1)				60 l
<b>Emballages composites</b>				
récipient en plastique dans un fût en acier (6HA1)				250 l

<b>P099</b>		<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>		<b>P099</b>
Seuls peuvent être utilisés les emballages agréés pour ces marchandises par l'autorité compétente. Un exemplaire de l'agrément délivré par l'autorité compétente doit accompagner chaque expédition, ou bien le document de transport mentionne que ces emballages ont été agréés par l'autorité compétente.				

<b>P101</b>		<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>		<b>P101</b>
Seuls peuvent être utilisés les emballages approuvés par l'autorité compétente du pays d'origine. Si le pays d'origine n'est pas Partie contractante à l'ADR, l'emballage doit être approuvé par l'autorité compétente du premier pays Partie contractante à l'ADR touché par l'envoi. Le signe distinctif de l'État utilisé pour les véhicules automobiles en circulation internationale pour lequel l'autorité compétente exerce son mandat doit être inscrit sur le document de transport comme suit :				
<b>"Emballage approuvé par l'autorité compétente de..."</b> (voir 5.4.1.2.1 e))				

<b>P110(a)</b>		<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>		<b>P110(a)</b>
<i>(Réservée)</i>				
<b>NOTA :</b> Cette instruction d'emballage, prévue dans le Règlement type de l'ONU, n'est pas admise pour les transports soumis à l'ADR.				

<b>P110(b) INSTRUCTION D'EMBALLAGE P110(b)</b>		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :		
<b>Emballages et aménagements intérieurs</b>	<b>Emballages et aménagements intermédiaires</b>	<b>Emballages et aménagements extérieurs</b>
<b>Récipients</b> en métal en bois en caoutchouc conducteur en plastique conducteur <b>Sacs</b> en caoutchouc conducteur en plastique conducteur	<b>Cloisons de séparation</b> en métal en bois en plastique en carton	<b>Caisses</b> en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F)
<b>Disposition spéciale d'emballage :</b> <b>PP42</b> Les conditions ci-après doivent être satisfaites pour les Nos ONU 0074, 0113, 0114, 0129, 0130, 0135 et 0224 : <ol style="list-style-type: none"> <li>Les emballages intérieurs ne doivent pas contenir plus de 50 g de matière explosible (quantité correspondant à la matière sèche) ;</li> <li>Les compartiments formés par les cloisons de séparation ne doivent pas contenir plus d'un emballage intérieur, solidement calé ;</li> <li>Le nombre de compartiments doit être limité à 25 par emballage extérieur.</li> </ol>		

<b>P111 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P111</b>		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :		
<b>Emballages et aménagements intérieurs</b>	<b>Emballages et aménagements intermédiaires</b>	<b>Emballages et aménagements extérieurs</b>
<b>Sacs</b> en papier imperméabilisé en plastique en textile caoutchouté	Pas nécessaires	<b>Caisses</b> en acier (4A) en aluminium (4B) en bois naturel ordinaire (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique expansé (4H1) en plastique rigide (4H2)
<b>Feuilles</b> en plastique en textile caoutchouté		<b>Fûts</b> en acier, à dessus amovible (1A2) en aluminium, à dessus amovible (1B2) en contre-plaqué (1D) en carton (1G) en plastique, à dessus amovible (1H2)
<b>Disposition spéciale d'emballage :</b> <b>PP43</b> Pour le No ONU 0159, des emballages intérieurs ne sont pas exigés lorsqu'on utilise des fûts en métal (1A2 ou 1B2) ou en plastique (1H2) comme emballages extérieurs.		

P112(a)	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b> <b>(Matières 1.1D solides humidifiées)</b>		P112(a)
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :			
Emballages et aménagements intérieurs	Emballages et aménagements intermédiaires	Emballages et aménagements extérieurs	
<b>Sacs</b> en papier multiplis résistant à l'eau en plastique en textile en textile caoutchouté en tissu de plastique	<b>Sacs</b> en plastique en textile avec revêtement ou doublure en plastique	<b>Caisses</b> en acier (4A) en aluminium (4B) en bois naturel ordinaire (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2)	
		en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique expansé (4H1) en plastique rigide (4H2)	
<b>Récipients</b> en métal en plastique	<b>Récipients</b> en métal en plastique	<b>Fûts</b> en acier à dessus amovible (1A2) en aluminium à dessus amovible (1B2) en contre-plaqué (1D) en carton (1G) en plastique, à dessus amovible (1H2)	
<b>Disposition supplémentaire :</b> Des emballages intermédiaires ne sont pas exigés si des fûts étanches à dessus amovible sont utilisés comme emballages extérieurs.			
<b>Dispositions spéciales d'emballage :</b> <b>PP26</b> Pour les Nos ONU 0004, 0076, 0078, 0154, 0219 et 0394, les emballages ne doivent pas contenir de plomb. <b>PP45</b> Pour les Nos ONU 0072 et 0226, des emballages intermédiaires ne sont pas exigés.			

P112(b)	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b> <b>(Matière 1.1D, solide, sèche, non pulvérulente)</b>	P112(b)
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :		
Emballages et aménagements intérieurs	Emballages et aménagements intermédiaires	Emballages et aménagements extérieurs
<b>Sacs</b> en papier kraft en papier multiplis résistant à l'eau en plastique en textile en textile caoutchouté en tissu de plastique	<b>Sacs</b> (pour le No 0150 seulement) en plastique en textile avec revêtement ou doublure en plastique	<b>Sacs</b> en tissu de plastique étanches aux pulvérulents (5H2) en tissu de plastique résistant à l'eau (5H3) en film de plastique (5H4) en textile étanches aux pulvérulents (5L2) résistant à l'eau (5L3) en papier multiplis résistant à l'eau (5M2)
		<b>Caisses</b> en acier (4A) en aluminium (4B) en bois naturel ordinaire (4C1) en bois naturel à panneaux étanches en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique expansé (4H1) rigide (4H2)
		<b>Fûts</b> en acier, à dessus amovible (1A2) en aluminium, à dessus amovible (1B2) en contre-plaqué (1D) en carton (1G) en plastique, à dessus amovible (1H2)
<b>Dispositions spéciales d'emballage :</b> <b>PP26</b> Pour les Nos ONU 0004, 0076, 0078, 0154, 0216, 0219 et 0386, les emballages ne doivent pas contenir de plomb. <b>PP46</b> Pour le No ONU 0209, des sacs étanches aux pulvérulents (5H2) sont recommandés pour le TNT à l'état sec sous forme de paillettes ou de granules ainsi qu'une masse nette maximale de 30 kg. <b>PP47</b> Pour le No ONU 0222, des emballages intérieurs ne sont pas exigés si l'emballage extérieur est un sac.		

P112(c)	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b> (Matière 1.1D, solide, sèche, pulvérulente)		P112(c)
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières de la section 4.1.5 :			
Emballages et aménagements intérieurs	Emballages et aménagements intermédiaires	Emballages et aménagements extérieurs	
<b>Sacs</b> en papier multiplis résistant à l'eau  en plastique en tissu de plastique	<b>Sacs</b> en papier multiplis résistant à l'eau avec revêtement intérieur en plastique	<b>Caisses</b> en acier (4A) en aluminium (4B) en bois naturel ordinaire (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2)	
<b>Récipients</b> en carton en métal en plastique en bois	<b>Récipients</b> en métal en plastique	<b>Fûts</b> en acier, à dessus amovible (1A2) en aluminium, à dessus amovible (1B2) en contre-plaqué (1D) en carton (1G) en plastique, à dessus amovible (1H2)	
<b>Dispositions supplémentaires :</b> 1. Des emballages intérieurs ne sont pas exigés si des fûts sont utilisés comme emballages extérieurs. 2. Les emballages doivent être étanches aux pulvérulents.			
<b>Dispositions spéciales d'emballage :</b> <b>PP26</b> Pour les Nos ONU 0004, 0076, 0078, 0154, 0216, 0219 et 0386, les emballages ne doivent pas contenir de plomb. <b>PP46</b> Pour le No ONU 0209, des sacs étanches aux pulvérulents (5H2) sont recommandés pour le TNT à l'état sec sous forme de paillettes ou de granules ainsi qu'une masse nette maximale de 30 kg. <b>PP48</b> Pour le No ONU 0504, on ne doit pas utiliser d'emballages métalliques.			

<b>P113</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>		<b>P113</b>
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :			
<b>Emballages et aménagements intérieurs</b>	<b>Emballages et aménagements intermédiaires</b>	<b>Emballages et aménagements extérieurs</b>	
<b>Sacs</b> en papier en plastique en textile caoutchouté	Pas nécessaires	<b>Caisses</b> en acier (4A) en aluminium (4B) en bois naturel ordinaire (4C1) en bois naturel, à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2)	
<b>Récipients</b> en carton en métal en plastique en bois		<b>Fûts</b> en acier, à dessus amovible (1A2) en aluminium, à dessus amovible (1B2) en contre-plaqué (1D) en carton (1G) en plastique, à dessus amovible (1H2)	
<b>Disposition supplémentaire :</b> Les emballages doivent être étanches aux pulvérulents.			
<b>Dispositions spéciales d'emballage :</b> <b>PP49</b> Pour les Nos ONU 0094 et 0305, un emballage intérieur ne doit pas contenir plus de 50 g de matière. <b>PP50</b> Pour le No ONU 0027, des emballages intérieurs ne sont pas nécessaires si des fûts sont utilisés comme emballages extérieurs. <b>PP51</b> Pour le No ONU 0028, des feuilles de papier kraft ou de papier paraffiné peuvent être utilisées comme emballages intérieurs.			

P114(a)	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b> <b>(matière solide humidifiée)</b>		P114(a)
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :			
Emballages et aménagements intérieurs	Emballages et aménagements intermédiaires	Emballages et aménagements extérieurs	
<b>Sacs</b> en plastique en textile en tissu de plastique	<b>Sacs</b> en plastique en textile avec revêtement ou doublure en plastique	<b>Caisses</b> en acier (4A) en bois naturel ordinaire (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2)	
		en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2)	
<b>Récipients</b> en métal en plastique	<b>Récipients</b> en métal en plastique	<b>Fûts</b> en acier, à dessus amovible (1A2) en aluminium, à dessus amovible (1B2) en contre-plaqué (1D) en carton (1G) en plastique, à dessus amovible (1H2)	
<b>Disposition supplémentaire :</b> Des emballages intermédiaires ne sont pas exigés si des fûts étanches à dessus amovible sont utilisés comme emballages extérieurs.			
<b>Dispositions spéciales d'emballage :</b> <b>PP26</b> Pour les Nos ONU 0077, 0132, 0234, 0235 et 0236, les emballages ne doivent pas contenir de plomb. <b>PP43</b> Pour le No ONU 0342, des emballages intérieurs ne sont pas exigés si des fûts en métal (1A2 ou 1B2) ou en plastique (1H2) sont utilisés comme emballages extérieurs.			

<b>P114(b)</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b> <b>(matière solide sèche)</b>		<b>P114(b)</b>
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :			
<b>Emballages et aménagements intérieurs</b>	<b>Emballages et aménagements intermédiaires</b>	<b>Emballages et aménagements extérieurs</b>	
<b>Sacs</b> en papier kraft en plastique en textile étanche aux pulvérulents en tissu de plastique, étanche aux pulvérulents	Pas nécessaires	<b>Caisses</b> en bois naturel ordinaire (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G)	
<b>Récipients</b> en carton en métal en papier en plastique en tissu de plastique, étanche aux pulvérulents		<b>Fûts</b> en acier, à dessus amovible (1A2) en aluminium, à dessus amovible (1B2) en contre-plaqué (1D) en carton (1G) en plastique, à dessus amovible (1H2)	
<b>Dispositions spéciales d'emballage :</b> <b>PP26</b> Pour les Nos ONU 0077, 0132, 0234, 0235 et 0236, les emballages ne doivent pas contenir de plomb. <b>PP48</b> Pour les Nos ONU 0508 et 0509, on ne doit pas utiliser d'emballages métalliques. <b>PP50</b> Pour les Nos ONU 0160, 0161 et 0508, des emballages intérieurs ne sont pas nécessaires si des fûts sont utilisés comme emballages extérieurs. <b>PP52</b> Pour les Nos ONU 0160 et 0161, si des fûts en métal (1A2 ou 1B2) sont utilisés comme emballages extérieurs, les emballages métalliques doivent être construits de façon à éviter le risque d'explosion du fait d'une augmentation de la pression interne due à des causes internes ou externes.			

<b>P115</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>		<b>P115</b>
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :			
<b>Emballages et aménagements intérieurs</b>	<b>Emballages et aménagements intermédiaires</b>	<b>Emballages et aménagements extérieurs</b>	
<b>Récipients</b> en plastique	<b>Sacs</b> en plastique dans des récipients en métal	<b>Caisses</b> en bois naturel ordinaire (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F)	
	<b>Fûts</b> en métal		
<b>Dispositions spéciales d'emballage :</b>			
<b>PP45</b> Pour le No ONU 0144, des emballages intermédiaires ne sont pas nécessaires.			
<b>PP53</b> Pour les Nos ONU 0075, 0143, 0495 et 0497, si des caisses sont utilisées comme emballages extérieurs, les emballages intérieurs doivent être fermés par des capsules et des bouchons vissés et avoir une contenance de 5 l au plus. Les emballages intérieurs doivent être entourés de matériaux de rembourrage absorbants et incombustibles. La quantité de matériaux de rembourrage absorbants doit être suffisante pour absorber tout le liquide contenu. Les récipients métalliques doivent être calés les uns par rapport aux autres par un matériau de rembourrage. La masse nette de propergol est limitée à 30 kg par colis lorsque les emballages extérieurs sont des caisses.			
<b>PP54</b> Pour les Nos ONU 0075, 0143, 0495 et 0497, si des fûts sont utilisés comme emballages extérieurs et que les emballages intermédiaires sont des fûts, ils doivent être entourés d'un matériau de rembourrage incombustible en quantité suffisante pour absorber tout le liquide contenu. Un emballage composite constitué d'un récipient en plastique dans un fût en métal peut être utilisé à la place des emballages intérieurs et intermédiaires. Le volume net de propergol ne doit pas dépasser 120 l par colis.			
<b>PP55</b> Pour le No ONU 0144, un matériau de rembourrage absorbant doit être inséré.			
<b>PP56</b> Pour le No ONU 0144, des récipients en métal peuvent être utilisés comme emballages intérieurs.			
<b>PP57</b> Pour les Nos ONU 0075, 0143, 0495 et 0497, des sacs doivent être utilisés comme emballages intermédiaires si des caisses servent d'emballages extérieurs.			
<b>PP58</b> Pour les Nos ONU 0075, 0143, 0495 et 0497, des fûts doivent être utilisés comme emballages intermédiaires si des fûts servent aussi d'emballages extérieurs.			
<b>PP59</b> Pour le No ONU 0144, les caisses en carton (4G) peuvent être utilisées comme emballages extérieurs.			
<b>PP60</b> Pour le No ONU 0144, on ne doit pas utiliser de fûts en aluminium à dessus amovible (1B2).			

<b>P116</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P116</b>
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :		
<b>Emballages et aménagements intérieurs</b>	<b>Emballages et aménagements intermédiaires</b>	<b>Emballages et aménagements extérieurs</b>
<b>Sacs</b> en papier résistant à l'eau et à l'huile en plastique en textile avec revêtement ou doublure en plastique en tissu de plastique étanche aux pulvérulents	Pas nécessaires	<b>Sacs</b> en tissu de plastique (5H1) en papier multiplis résistant à l'eau (5M2) en film de plastique (5H4) en textile étanches aux pulvérulents (5L2) résistant à l'eau (5L3)
<b>Récipients</b> en carton, résistant à l'eau en métal en plastique en bois, étanches aux pulvérulents		<b>Caisses</b> en acier (4A) en aluminium (4B) en bois naturel ordinaire (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2)
<b>Feuilles</b> en papier, résistant à l'eau en papier paraffiné en plastique		<b>Fûts</b> en acier, à dessus amovible (1A2) en aluminium, à dessus amovible (1B2) en contre-plaqué (1D) en carton (1G) en plastique, à dessus amovible (1H2)
		<b>Jerricanes</b> en acier, à dessus amovible (3A2) en plastique, à dessus amovible (3H2)
<b>Dispositions spéciales d'emballage :</b> <b>PP61</b> Pour les Nos ONU 0082, 0241, 0331 et 0332, des emballages intérieurs ne sont pas nécessaires si on utilise des fûts à dessus amovible, étanches, comme emballages extérieurs. <b>PP62</b> Pour les Nos ONU 0082, 0241, 0331 et 0332, des emballages intérieurs ne sont pas exigés lorsque l'explosif est contenu dans un matériau imperméable aux liquides. <b>PP63</b> Pour le No ONU 0081, des emballages intérieurs ne sont pas exigés lorsqu'il est contenu dans du plastique rigide imperméable aux esters nitriques. <b>PP64</b> Pour le No ONU 0331, des emballages intérieurs ne sont pas exigés lorsqu'on utilise des sacs (5H2, 5H3 ou 5H4) comme emballages extérieurs. <b>PP65</b> Pour les Nos ONU 0082, 0241, 0331 et 0332, des sacs (5H2 ou 5H3) peuvent être utilisés comme emballages extérieurs. <b>PP66</b> Pour le No ONU 0081, des sacs ne doivent pas être utilisés comme emballages extérieurs.		

<b>P130</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>		<b>P130</b>
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :			
<b>Emballages et aménagements intérieurs</b>	<b>Emballages et aménagements intermédiaires</b>	<b>Emballages et aménagements extérieurs</b>	
Pas nécessaires	Pas nécessaires	<p><b>Caisses</b>  en acier (4A)  en aluminium (4B)  en bois naturel ordinaire (4C1)  en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2)  en contre-plaqué (4D)  en bois reconstitué (4F)  en carton (4G)  en plastique expansé (4H1)  rigide (4H2)</p> <p><b>Fûts</b>  en acier, à dessus amovible (1A2)  en aluminium, à dessus amovible (1B2)  en contre-plaqué (1D)  en carton (1G)  en plastique, à dessus amovible (1H2)</p>	
<b>Disposition spéciale d'emballage :</b>			
<p><b>PP67</b> Les dispositions suivantes s'appliquent aux Nos ONU 0006, 0009, 0010, 0015, 0016, 0018, 0019, 0034, 0035, 0038, 0039, 0048, 0056, 0137, 0138, 0168, 0169, 0171, 0181, 0182, 0183, 0186, 0221, 0243, 0244, 0245, 0246, 0254, 0280, 0281, 0286, 0287, 0297, 0299, 0300, 0301, 0303, 0321, 0328, 0329, 0344, 0345, 0346, 0347, 0362, 0363, 0370, 0412, 0424, 0425, 0434, 0435, 0436, 0437, 0438, 0451, 0488 et 0502 :</p> <p>Les objets explosibles de grande taille et robustes, normalement prévus pour une utilisation militaire, qui ne comportent pas de moyens d'amorçage ou dont les moyens d'amorçage sont munis d'au moins deux dispositifs de sécurité efficaces, peuvent être transportés sans emballage. Lorsque ces objets comportent des charges propulsives ou sont des objets autopropulsés, leurs systèmes d'allumage doivent être protégés contre les sollicitations susceptibles d'être rencontrées dans les conditions normales du transport. Un résultat négatif aux épreuves de la série 4 effectuées sur un objet non emballé permet d'envisager le transport de l'objet sans emballage. De tels objets non emballés peuvent être fixés sur des berceaux ou placés dans des harasses ou dans tout autre dispositif de manutention adapté.</p>			

<b>P131 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P131</b>		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :		
Emballages et aménagements intérieurs	Emballages et aménagements intermédiaires	Emballages et aménagements extérieurs
<b>Sacs</b> en papier en plastique  <b>Récipients</b> en carton en métal en plastique en bois  <b>Bobines</b>	Pas nécessaires	<b>Caisses</b> en acier (4A) en aluminium (4B) en bois naturel ordinaire (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2)  en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G)  <b>Fûts</b> en acier, à dessus amovible (1A2) en aluminium, à dessus amovible (1B2) en contre-plaqué (1D) en carton (1G) en plastique, à dessus amovible (1H2)
<b>Disposition spéciale d'emballage :</b> <b>PP68</b> Pour les Nos ONU 0029, 0267 et 0455, les sacs et les bobines ne doivent pas être utilisés comme emballages intérieurs.		

<b>P132(a) INSTRUCTION D'EMBALLAGE P132(a)</b>		
<b>(Objets constitués par des enveloppes closes en métal, en plastique ou en carton, contenant une matière explosible détonante ou constitués de matières explosibles détonantes à liant plastique)</b>		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :		
Emballages et aménagements intérieurs	Emballages et aménagements intermédiaires	Emballages et aménagements extérieurs
Pas nécessaires	Pas nécessaires	<b>Caisses</b> en acier (4A) en aluminium (4B) en bois naturel ordinaire (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2)

<b>P132(b) INSTRUCTION D'EMBALLAGE P132(b)</b> <b>(Objets ne comportant pas d'enveloppes fermées)</b>		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :		
<b>Emballages et aménagements intérieurs</b>	<b>Emballages et aménagements intermédiaires</b>	<b>Emballages et aménagements extérieurs</b>
<b>Récipients</b> en carton en métal en plastique <b>Feuilles</b> en papier en plastique	Pas nécessaires	<b>Caisses</b> en acier (4A) en aluminium (4B) en bois naturel ordinaire (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2)

<b>P133 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P133</b>		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :		
<b>Emballages et aménagements intérieurs</b>	<b>Emballages et aménagements intermédiaires</b>	<b>Emballages et aménagements extérieurs</b>
<b>Récipients</b> en carton en métal en plastique en bois <b>Plateaux munis de cloisons de séparation</b> en carton en plastique en bois	<b>Récipients</b> en carton en métal en plastique en bois	<b>Caisses</b> en acier (4A) en aluminium (4B) en bois naturel ordinaire (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2)
<b>Disposition supplémentaire :</b> Les récipients ne sont exigés comme emballages intermédiaires que lorsque les emballages intérieurs sont des plateaux.		
<b>Disposition spéciale d'emballage :</b> <b>PP69</b> Pour les Nos ONU 0043, 0212, 0225, 0268 et 0306, les plateaux ne doivent pas être utilisés comme emballages intérieurs.		

<b>P134 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P134</b>		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :		
<b>Emballages et aménagements intérieurs</b>	<b>Emballages et aménagements intermédiaires</b>	<b>Emballages et aménagements extérieurs</b>
<b>Sacs</b> résistant à l'eau  <b>Récipients</b> en carton en métal en plastique en bois  <b>Feuilles</b> en carton ondulé  <b> Tubes</b> en carton	Pas nécessaires	<b>Caisses</b> en acier (4A) en aluminium (4B) en bois naturel ordinaire (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique expansé (4H1) en plastique rigide (4H2)  <b>Fûts</b> en acier, à dessus amovible (1A2) en aluminium, à dessus amovible (1B2) en contre-plaqué (1D) en carton (1G) en plastique, à dessus amovible (1H2)

<b>P135 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P135</b>		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :		
<b>Emballages et aménagements intérieurs</b>	<b>Emballages et aménagements intermédiaires</b>	<b>Emballages et aménagements extérieurs</b>
<b>Sacs</b> en papier en plastique  <b>Récipients</b> en carton en métal en plastique en bois  <b>Feuilles</b> en papier en plastique	Pas nécessaires	<b>Caisses</b> en acier (4A) en aluminium (4B) en bois naturel ordinaire (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique expansé (4H1) en plastique rigide (4H2)  <b>Fûts</b> en acier, à dessus amovible (1A2) en aluminium, à dessus amovible (1B2) en contre-plaqué (1D) en carton (1G) en plastique, à dessus amovible (1H2)

<b>P136 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P136</b>		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :		
<b>Emballages et aménagements intérieurs</b>	<b>Emballages et aménagements intermédiaires</b>	<b>Emballages et aménagements extérieurs</b>
<b>Sacs</b> en plastique en textile <b>Caisses</b> en carton en plastique en bois <b>Cloisons de séparation dans l'emballage extérieur</b>	Pas nécessaires	<b>Caisses</b> en acier (4A) en aluminium (4B) en bois naturel ordinaire (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2) <b>Fûts</b> en acier, à dessus amovible (1A2) en aluminium, à dessus amovible (1B2) en contre-plaqué (1D) en carton (1G) en plastique, à dessus amovible (1H2)

<b>P137 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P137</b>		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :		
<b>Emballages et aménagements intérieurs</b>	<b>Emballages et aménagements intermédiaires</b>	<b>Emballages et aménagements extérieurs</b>
<b>Sacs</b> en plastique <b>Caisses</b> en carton <b> Tubes</b> en carton en métal en plastique <b>Cloisons de séparation dans l'emballage extérieur</b>	Pas nécessaires	<b>Caisses</b> en acier (4A) en aluminium (4B) en bois naturel ordinaire (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) <b>Fûts</b> en acier, à dessus amovible (1A2) en aluminium, à dessus amovible (1B2) en contre-plaqué (1D) en carton (1G) en plastique, à dessus amovible (1H2)
<b>Disposition spéciale d'emballage :</b>		
<b>PP70</b> Pour les Nos ONU 0059, 0439, 0440 et 0441, lorsque les charges creuses sont emballées une à une, les évidements coniques doivent être dirigés vers le bas et le colis marqué "HAUT". Lorsque les charges creuses sont emballées par paires, les évidements coniques des charges creuses doivent être placés face à face pour réduire au minimum l'effet de dard en cas d'amorçage accidentel.		

<b>P138 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P138</b>		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :		
<b>Emballages et aménagements intérieurs</b>	<b>Emballages et aménagements intermédiaires</b>	<b>Emballages et aménagements extérieurs</b>
<b>Sacs</b> en plastique	Pas nécessaires	<b>Caisses</b> en acier (4A) en aluminium (4B) en bois naturel ordinaire (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2)
		<b>Fûts</b> en acier, à dessus amovible (1A2) en aluminium, à dessus amovible (1B2) en contre-plaqué (1D) en carton (1G) en plastique, à dessus amovible (1H2)
<b>Disposition spéciale d'emballage :</b> Si les extrémités des objets sont scellées, des emballages intérieurs ne sont pas nécessaires.		

<b>P139 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P139</b>		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :		
<b>Emballages et aménagements intérieurs</b>	<b>Emballages et aménagements intermédiaires</b>	<b>Emballages et aménagements extérieurs</b>
<b>Sacs</b> en plastique	Pas nécessaires	<b>Caisses</b> en acier (4A) en aluminium (4B) en bois naturel ordinaire (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2)
<b>Récipients</b> en carton en métal en plastique en bois		<b>Fûts</b> en acier, à dessus amovible (1A2) en aluminium, à dessus amovible (1B2) en contre-plaqué (1D) en carton (1G) en plastique, à dessus amovible (1H2)
<b>Bobines</b> <b>Feuilles</b> en papier kraft en plastique		
<b>Dispositions spéciales d'emballage :</b>		
<b>PP71</b> Pour les Nos ONU 0065, 0102, 0104, 0289 et 0290, les extrémités du cordeau détonant doivent être scellées, par exemple à l'aide d'un obturateur solidement fixé de façon à ne pas laisser échapper la matière explosive. Les extrémités du cordeau détonant souple doivent être solidement attachées.		
<b>PP72</b> Pour les Nos ONU 0065 et 0289, des emballages intérieurs ne sont pas exigés lorsque les objets sont en rouleaux.		

<b>P140 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P140</b>		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :		
<b>Emballages et aménagements intérieurs</b>	<b>Emballages et aménagements intermédiaires</b>	<b>Emballages et aménagements extérieurs</b>
<b>Sacs</b> en plastique <b>Bobines</b> <b>Feuilles</b> en papier kraft en plastique	Pas nécessaires	<b>Caisses</b> en acier (4A) en aluminium (4B) en bois naturel ordinaire (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2) <b>Fûts</b> en acier, à dessus amovible (1A2) en aluminium, à dessus amovible (1B2) en contre-plaqué (1D) en carton (1G) en plastique, à dessus amovible (1H2)
<b>Dispositions spéciales d'emballage :</b>		
<b>PP73</b> Pour le No ONU 0105, aucun emballage intérieur n'est exigé si les extrémités des objets sont scellées.		
<b>PP74</b> Pour le No ONU 0101, l'emballage doit être étanche aux pulvérulents, sauf lorsque la mèche se trouve dans un tube en papier et que les deux extrémités du tube comportent des obturateurs amovibles.		
<b>PP75</b> Pour le No ONU 0101, des caisses ou des fûts en acier ou en aluminium ne doivent pas être utilisés.		

<b>P141 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P141</b>		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :		
<b>Emballages et aménagements intérieurs</b>	<b>Emballages et aménagements intermédiaires</b>	<b>Emballages et aménagements extérieurs</b>
<b>Récipients</b> en carton en métal en plastique en bois <b>Plateaux munis de cloisons de séparation</b> en plastique en bois <b>Cloisons de séparation dans l'emballage extérieur</b>	Pas nécessaires	<b>Caisses</b> en acier (4A) en aluminium (4B) en bois naturel ordinaire (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2) <b>Fûts</b> en acier, à dessus amovible (1A2) en aluminium, à dessus amovible (1B2) en contre-plaqué (1D) en carton (1G) en plastique, à dessus amovible (1H2)

<b>P142 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P142</b>		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :		
<b>Emballages et aménagements intérieurs</b>	<b>Emballages et aménagements intermédiaires</b>	<b>Emballages et aménagements extérieurs</b>
<b>Sacs</b> en papier en plastique	Pas nécessaires	<b>Caisses</b> en acier (4A) en aluminium (4B) en bois naturel ordinaire (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2)
<b>Récipients</b> en carton en métal en plastique en bois		
<b>Feuilles</b> en papier		
<b>Plateaux munis de cloisons de séparation</b> en plastique		
		<b>Fûts</b> en acier, à dessus amovible (1A2) en aluminium, à dessus amovible (1B2) en contre-plaqué (1D) en carton (1G) en plastique, à dessus amovible (1H2)

<b>P143 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P143</b>		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :		
<b>Emballages et aménagements intérieurs</b>	<b>Emballages et aménagements intermédiaires</b>	<b>Emballages et aménagements extérieurs</b>
<b>Sacs</b> en papier kraft en plastique en textile en textile caoutchouté	Pas nécessaires	<b>Caisses</b> en acier (4A) en aluminium (4B) en bois naturel ordinaire (4C1) en bois naturel à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique rigide (4H2)
<b>Récipients</b> en carton en métal en plastique		
<b>Plateaux munis de cloisons de séparation</b> en plastique en bois		
<b>Disposition supplémentaire :</b> Au lieu des emballages intérieurs et extérieurs indiqués ci-dessus, on peut utiliser un emballage composite (6HH2) (récipient en plastique avec une caisse extérieure en plastique rigide).		
<b>Disposition spéciale d'emballage :</b> <b>PP76</b> Pour les Nos ONU 0271, 0272, 0415 et 0491, lorsque des emballages en métal sont utilisés, ceux-ci doivent être construits de façon à éviter le risque d'explosion du fait d'un accroissement de la pression interne dû à des causes internes ou externes.		

<b>P144 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P144</b>		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :		
<b>Emballages et aménagements intérieurs</b>	<b>Emballages et aménagements intermédiaires</b>	<b>Emballages et aménagements extérieurs</b>
<b>Récipients</b> en carton en métal en plastique	Pas nécessaires	<b>Caisses</b> en acier (4A) en aluminium (4B) en bois naturel ordinaire avec doublure en métal (4C1) en contre-plaqué (4D) avec doublure en métal en bois reconstitué (4F) avec doublure en métal en plastique expansé (4H1) en plastique rigide (4H2)
<b>Cloisons de séparation dans l'emballage extérieur</b>		<b>Fûts</b> en acier, à dessus amovible (1A2) en aluminium, à dessus amovible (1B2) en plastique, à dessus amovible (1H2)
<b>Disposition spéciale d'emballage :</b> <b>PP77</b> Pour les Nos ONU 0248 et 0249, les emballages doivent être protégés contre toute entrée d'eau. Lorsque les engins hydroactifs sont transportés sans emballage, ils doivent comporter au moins deux dispositifs de sécurité indépendants pour éviter toute entrée d'eau.		

P200	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P200
<b>Types d'emballage :</b> Bouteilles, tubes, fûts à pression et cadres de bouteilles		
Les bouteilles, les tubes, les fûts à pression et les cadres de bouteilles sont autorisés à condition que les dispositions particulières d'emballage du <b>4.1.6</b> et les dispositions énoncées sous 1) à 11) ci-dessous soient satisfaites.		
<b>Généralités</b>		
1) Les récipients à pression doivent être fermés et étanches de manière à éviter l'échappement des gaz ;		
2) Les récipients à pression contenant des matières toxiques ayant une $CL_{50}$ inférieure ou égale à 200 ml/m <sup>3</sup> (ppm) qui sont énumérés dans le tableau ne doivent pas être munis de dispositifs de décompression. Des dispositifs de décompression doivent être montés sur les récipients à pression "UN" utilisés pour le transport des numéros ONU 1013, dioxyde de carbone et 1070, oxyde d'azote ;		
3) Les trois tableaux ci-après s'appliquent aux gaz comprimés (tableau 1), gaz liquéfiés et gaz dissous (tableau 2) et aux matières n'appartenant pas à la classe 2 (tableau 3). Ces tableaux indiquent :		
a) le numéro ONU, le nom et description et le code de classification de la matière ;		
b) la $CL_{50}$ des matières toxiques ;		
c) les types de récipient à pression autorisés pour la matière en question, indiqués par la lettre "X" ;		
d) la périodicité maximale des épreuves pour les contrôles périodiques des récipients à pression ;		
<i>NOTA : Pour les récipients à pression en matériau composite, les contrôles périodiques doivent être effectués à des intervalles déterminés par l'autorité compétente qui a agréé les récipients.</i>		
e) la pression minimale d'épreuve des récipients à pression ;		
f) la pression maximale de service des récipients à pression pour les gaz comprimés ou le(s) taux maximum(s) de remplissage pour les gaz liquéfiés et les gaz dissous ;		
g) les dispositions spéciales d'emballage propres à une matière donnée.		
<b>Pression d'épreuve, taux de remplissage et prescriptions de remplissage</b>		
4) La pression d'épreuve minimale requise est de 1 MPa (10 bar) ;		
5) En aucun cas, les récipients à pression ne doivent être remplis au-delà de la limite autorisée selon les prescriptions ci-après :		
a) Pour les gaz comprimés, la pression de service ne doit pas être supérieure aux deux tiers de la pression d'épreuve des récipients à pression. Des restrictions à cette limite supérieure de la pression de service sont imposées par la disposition spéciale d'emballage "o". En aucun cas, la pression interne à 65 °C ne doit dépasser la pression d'épreuve ;		
b) Pour les gaz liquéfiés à haute pression, le taux de remplissage doit être tel que la pression stabilisée à 65 °C ne dépasse pas la pression d'épreuve des récipients à pression.		
Sauf dans les cas où la disposition spéciale "o" s'applique, l'utilisation de pressions d'épreuve et de taux de remplissage différents de ceux qui sont indiqués au tableau est permise à condition que :		
i) il soit satisfait au critère de la disposition spéciale "r", lorsqu'elle s'applique ; ou		
ii) il soit satisfait au critère ci-dessus dans tous les autres cas.		
Pour les gaz liquéfiés à haute pression et les mélanges de gaz pour lesquels les données pertinentes ne sont pas disponibles, le taux de remplissage maximal (FR) doit être déterminé comme suit :		
$FR = 8,5 \times 10^{-4} \times d_g \times P_h$		
où		
FR = taux de remplissage maximal		
$d_g$ = masse volumique du gaz (à 15 °C et 1 bar) (en kg/m <sup>3</sup> )		
$P_h$ = pression d'épreuve minimale (en bar).		
Si la masse volumique du gaz n'est pas connue, le taux de remplissage maximal doit être déterminé comme suit :		
$FR = \frac{P_h \times MM \times 10^{-3}}{R \times 338}$		
où		
FR = taux de remplissage maximal		
$P_h$ = pression d'épreuve minimale (en bar)		
MM = masse molaire (en g/mol)		
R = 8,31451 . 10 <sup>-2</sup> bar.l.mol <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> (constante des gaz).		

(suite page suivante)

P200	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)	P200
	<p>Pour les mélanges de gaz, on doit prendre comme valeur la masse molaire moyenne en tenant compte des concentrations volumétriques des différents composants ;</p> <p>c) Pour les gaz liquéfiés à basse pression, la masse maximale de contenu par litre d'eau de capacité doit être égale à 0,95 fois la masse volumique de la phase liquide à 50 °C ; en outre, la phase liquide ne doit pas remplir le récipient à pression jusqu'à 60 °C. La pression d'épreuve du récipient à pression doit au moins être égale à la pression de vapeur (absolue) du liquide à 65 °C, moins 100 kPa (1 bar).</p> <p>Pour les gaz liquéfiés à basse pression et les mélanges de gaz pour lesquels les données de remplissage pertinentes ne sont pas disponibles, le taux de remplissage maximal doit être déterminé comme suit :</p> $FR = (0,0032 \times BP - 0,24) \times d_1$ <p>où FR = taux de remplissage maximal BP = point d'ébullition (en K) d<sub>1</sub> = masse volumique du liquide au point d'ébullition (en kg/l).</p> <p>d) Pour le No ONU 1001, acétylène dissous et le No ONU 3374, acétylène sans solvant, voir sous (10) la disposition spéciale d'emballage "p" ;</p>	
6)	Des pressions d'épreuve et des taux de remplissage autres peuvent être utilisés à condition qu'il soit satisfait aux prescriptions générales énoncées aux paragraphes 4) et 5) ci-dessus.	
7)	<p>Le remplissage des récipients à pression ne peut être effectué que par des centres spécialement équipés, disposant de procédures appropriées, et par un personnel qualifié.</p> <p>Les procédures doivent inclure les contrôles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de la conformité réglementaire des récipients et accessoires ;</li> <li>- de leur compatibilité avec le produit à transporter ;</li> <li>- de l'absence de dommages susceptibles d'altérer la sécurité ;</li> <li>- du respect du taux ou de la pression de remplissage, selon ce qui est applicable ;</li> <li>- des marquages et identifications réglementaires.</li> </ul>	
	<b>Contrôles périodiques</b>	
8)	Les récipients à pression rechargeables doivent subir des contrôles périodiques selon les prescriptions du 6.2.1.6 et 6.2.3.5, respectivement .	
9)	<p>Si des dispositions spéciales ne figurent pas pour certaines matières dans les tableaux ci-après, des contrôles périodiques doivent avoir lieu :</p> <p>a) Tous les cinq ans, pour les récipients à pression destinés au transport des gaz des codes de classification 1T, 1TF, 1TO, 1TC, 1TFC, 1TOC, 2T, 2TO, 2TF, 2TC, 2TFC, 2TOC, 4A, 4F et 4TC ;</p> <p>b) Tous les cinq ans, pour les récipients à pression destinés au transport de matières relevant d'autres classes ;</p> <p>c) Tous les dix ans, pour les récipients à pression destinés au transport des gaz des codes de classification 1A, 1O, 1F, 2A, 2O et 2F.</p> <p>En dérogation au présent paragraphe, les contrôles périodiques des récipients à pression en matériau composite doivent être effectués à des intervalles déterminés par l'autorité compétente de la partie contractante à l'ADR qui a agréé le code technique de conception et de construction.</p>	
	<b>Dispositions spéciales d'emballage</b>	
10)	<p>Légende pour la colonne "Dispositions spéciales d'emballage" :</p> <p><b>Compatibilité avec le matériau (pour les gaz voir normes ISO 11114-1:1997 et ISO 11114-2:2000)</b></p> <p>a : Les récipients à pression en alliage d'aluminium ne sont pas autorisés ;</p> <p>b : Les robinets en cuivre ne doivent pas être utilisés ;</p> <p>c : Les parties métalliques en contact avec le contenu ne doivent pas contenir plus de 65% de cuivre ;</p> <p>d : Lorsque des récipients à pression en acier sont utilisés, seuls ceux qui résistent à la fragilisation par l'hydrogène peuvent être utilisés.</p>	

(suite page suivante)

P200	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)	P200
<p><b>Dispositions applicables aux matières toxiques ayant une <math>CL_{50}</math> inférieure ou égale à 200 ml/m<sup>3</sup> (ppm)</b></p>		
<p>k : Les sorties des robinets doivent être munies de bouchons ou de chapeaux de maintien en pression assurant l'étanchéité des récipients à pression avec un filetage adapté aux sorties des robinets. Les bouchons ou chapeaux de maintien en pression doivent être faits d'un matériau ne risquant pas d'être attaqué par le contenu du récipient à pression.</p> <p>Toutes les bouteilles d'un même cadre doivent être munies d'un robinet individuel, qui doit être fermé pendant le transport. Après remplissage, le tuyau collecteur doit être vidé, purgé et obturé.</p> <p>Les cadres de bouteilles contenant du fluor comprimé (No ONU 1045) peuvent être équipés d'un robinet d'isolement par groupe de bouteilles ne dépassant pas 150 litres de contenance totale en eau au lieu d'un robinet d'isolation par bouteille.</p> <p>Les bouteilles seules et chaque bouteille assemblée dans un cadre doivent avoir une pression d'épreuve supérieure ou égale à 200 bar et des parois d'une épaisseur minimale de 3,5 mm si elles sont en alliage d'aluminium et de 2 mm si elles sont en acier. Les bouteilles seules qui ne sont pas conformes à cette prescription doivent être transportées dans un emballage extérieur rigide capable de protéger efficacement les bouteilles et leurs accessoires et satisfaisant au niveau d'épreuve du groupe d'emballage I. Les parois des fûts à pression doivent avoir une épaisseur minimale définie par l'autorité compétente.</p> <p>Les récipients à pression ne doivent pas être munis d'un dispositif de décompression.</p> <p>Les bouteilles seules et les bouteilles assemblées dans un cadre doivent avoir une contenance en eau maximale de 85 litres.</p> <p>Les robinets doivent pouvoir supporter la pression d'épreuve du récipient à pression et lui être raccordés directement par filetage conique ou par d'autres moyens conformes aux prescriptions de la norme ISO 10692-2:2001.</p> <p>Les robinets doivent être du type sans presse-étoupe et à membrane non perforée ou d'un type à presse-étoupe parfaitement étanche.</p> <p>Le transport en capsules n'est pas autorisé.</p> <p>Après le remplissage, tous les récipients à pression doivent subir une épreuve d'étanchéité.</p>		
<p><b>Dispositions spécifiques à certains gaz</b></p>		
<p>l : Le No ONU 1040, oxyde d'éthylène, peut aussi être emballé dans des emballages intérieurs en verre ou métalliques, hermétiquement scellés, convenablement rembourrés dans des caisses en carton, en bois ou en métal et satisfaisant au niveau d'épreuve du groupe d'emballage I. La quantité maximale admise est de 30 g pour les emballages intérieurs en verre, et de 200 g pour les emballages intérieurs métalliques. Après le remplissage, chaque emballage intérieur doit être soumis à une épreuve d'étanchéité dans un bain d'eau chaude ; la température et la durée de l'épreuve doivent être telles que la pression interne atteigne la valeur de la pression de vapeur de l'oxyde d'éthylène à 55 °C. La masse nette maximale dans un emballage extérieur ne doit pas dépasser 2,5 kg.</p>		
<p>m : Les récipients à pression doivent être remplis à une pression de service ne dépassant pas 5 bar.</p>		
<p>n : Les bouteilles et bouteilles seules dans un cadre ne doivent pas contenir plus de 5 kg de gaz. Lorsque les cadres de bouteilles contenant le No ONU 1045, fluor comprimé, sont divisés en groupes de bouteilles conformément à la disposition spéciale "k", chaque groupe ne doit pas contenir plus de 5 kg de gaz.</p>		
<p>o : En aucun cas la pression de service ou le taux de remplissage indiqués dans les tableaux ne doivent être dépassés.</p>		
<p>p : Pour le No ONU 1001, acétylène dissous et le No ONU 3374, acétylène sans solvant, les bouteilles doivent être remplies d'une matière poreuse homogène monolithique ; la pression de service et la quantité d'acétylène ne doivent pas dépasser les valeurs prescrites dans le certificat d'agrément ou dans les normes ISO 3807-1:2000 ou 3807-2:2000, selon le cas.</p> <p>Pour le No ONU 1001, acétylène dissous, les bouteilles doivent contenir la quantité d'acétone ou de solvant approprié définie dans l'agrément (voir normes ISO 3807-1:2000 ou ISO 3807-2:2000, selon le cas) ; les bouteilles munies d'un dispositif de décompression ou reliées entre elles au moyen d'un tuyau collecteur doivent être transportées en position verticale.</p>		

(suite page suivante)

P200	INSTRUCTION D'EMBALLAGE <i>(suite)</i>	P200
	<p>Alternativement, pour le No ONU 1001, acétylène dissous, les bouteilles qui ne sont pas des récipients à pression "UN" peuvent être remplies d'une matière poreuse non monolithique ; la pression de service, la quantité d'acétylène et la quantité de solvant ne doivent pas dépasser les valeurs prescrites dans le certificat d'agrément. La périodicité maximale des épreuves pour les contrôles périodique ne doit pas dépasser cinq ans.</p> <p>L'épreuve de pression de 52 bar s'applique seulement aux bouteilles conformes à la norme ISO 3807-2:2000.</p> <p>q : Les sorties des robinets des récipients à pression destinés au transport des gaz pyrophoriques ou des mélanges inflammables de gaz contenant plus de 1% de composés pyrophoriques doivent être munies de bouchons ou de chapeaux filetés assurant l'étanchéité aux gaz des récipients à pression, qui doivent être faits d'un matériau ne risquant pas d'être attaqué par le contenu du récipient à pression. Si ces récipients à pression sont assemblés dans un cadre, chacun d'eux doit être muni d'un robinet individuel, qui doit être fermé pendant le transport, et la sortie du robinet du tuyau collecteur doit être munie d'un bouchon ou d'un chapeau de maintien en pression assurant l'étanchéité des récipients à pression. Les bouchons ou chapeaux assurant l'étanchéité des récipients à pression doivent avoir un filetage adapté aux sorties des robinets. Le transport en capsules n'est pas autorisé.</p> <p>r : Le taux de remplissage pour ce gaz doit être limité de sorte que, si une décomposition complète se produit, la pression ne dépasse pas les deux tiers de la pression d'épreuve du récipient à pression.</p> <p>ra : Ce gaz peut aussi être emballé dans des capsules dans les conditions suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) La masse de gaz ne doit pas dépasser 150 g par capsule ;</li> <li>b) Les capsules doivent être exemptes de défaut de nature à en affaiblir la résistance ;</li> <li>c) L'étanchéité de la fermeture doit être garantie par un dispositif complémentaire (coiffe, cape, scellement, ligature, etc.) propre à éviter toute fuite du système de fermeture en cours de transport ;</li> <li>d) Les capsules doivent être placées dans un emballage extérieur d'une résistance suffisante. Un colis ne doit pas peser plus de 75 kg.</li> </ol> <p>s : Les récipients à pression en alliage d'aluminium doivent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- être munis exclusivement de robinets en laiton ou en acier inoxydable ; et</li> <li>- être nettoyés de toute trace d'hydrocarbures et ne pas être souillés avec de l'huile. Les récipients à pression "UN" doivent être nettoyés conformément à la norme ISO 11621:1997.</li> </ul> <p>ta : D'autres critères peuvent être utilisés pour le remplissage des bouteilles en acier soudé destinées au transport de matières du No ONU 1965 :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) avec l'accord des autorités compétentes des pays où le transport est réalisé ; et</li> <li>b) en conformité avec les prescriptions d'un code technique national ou d'une norme nationale reconnu(e) par les autorités compétentes.</li> </ol> <p>Si les critères de remplissage diffèrent de ceux de l'instruction P200 5), le document de transport doit porter la mention "Transport selon l'instruction d'emballage P200, disposition spéciale d'emballage ta" et l'indication de la température de référence retenue pour le calcul du taux de remplissage.</p> <p><b>Contrôles périodiques</b></p> <p>u : L'intervalle entre les épreuves périodiques peut être porté à 10 ans pour les récipients à pression en alliage d'aluminium. Cette dérogation ne peut être appliquée qu'aux récipients à pression "UN" si l'alliage du récipient à pression a été soumis à l'épreuve de corrosion sous contrainte définie dans la norme ISO 7866:1999.</p>	

(suite page suivante)

P200	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)	P200
v :	<p>1) L'intervalle entre les contrôles périodiques des bouteilles en acier, autres que les bouteilles en acier soudées rechargeables destinées aux Nos ONU 1011, 1075, 1965, 1969 ou 1978, peut être porté à quinze ans :</p> <p>a) avec l'accord de l'autorité (des autorités) compétente(s) du (des) pays où ont lieu le contrôle périodique et le transport ; et</p> <p>b) conformément aux prescriptions d'un code technique ou d'une norme reconnu(e) par l'autorité compétente.</p> <p>2) Pour les bouteilles en acier soudées rechargeables destinées aux Nos ONU 1011, 1075, 1965, 1969 ou 1978, l'intervalle peut être porté à quinze ans, lorsque les dispositions du paragraphe 12) de la présente instruction d'emballage sont appliquées.</p> <p><b>Prescriptions applicables aux rubriques N.S.A. et aux mélanges</b></p> <p>z : Les matériaux dont sont constitués les récipients à pression et leurs accessoires doivent être compatibles avec le contenu et ne doivent pas réagir avec lui pour former des composés nocifs ou dangereux.</p> <p>La pression d'épreuve et le taux de remplissage doivent être calculés conformément aux prescriptions pertinentes figurant sous 5).</p> <p>Les matières toxiques ayant une <math>CL_{50}</math> inférieure ou égale à <math>200 \text{ ml/m}^3</math> ne doivent pas être transportées dans des tubes, des fûts à pression ou des CGEM et doivent satisfaire aux prescriptions de la disposition spéciale d'emballage "k". Cependant, le mélange de monoxyde d'azote et de tétraoxyde de diazote (No ONU 1975) peut être transporté dans des fûts à pression.</p> <p>Les récipients à pression contenant des gaz pyrophoriques ou des mélanges inflammables de gaz contenant plus de 1% de composés pyrophoriques doivent satisfaire aux prescriptions de la disposition spéciale d'emballage "q".</p> <p>Les mesures nécessaires doivent être prises pour éviter tout risque de réactions dangereuses (par exemple, polymérisation ou décomposition) pendant le transport. Une stabilisation doit être effectuée ou un inhibiteur doit être rajouté, si nécessaire.</p> <p>Pour les mélanges contenant le No ONU 1911, diborane, la pression de remplissage doit être telle que, en cas de décomposition complète du diborane, les deux tiers de la pression d'épreuve du récipient à pression ne soient pas dépassés.</p> <p>Pour les mélanges contenant le No ONU 2192, germane, autres que les mélanges comprenant jusqu'à 35% de germane dans l'hydrogène ou l'azote ou jusqu'à 28% de germane dans l'hélium ou l'argon, la pression de remplissage doit être telle que, en cas de décomposition complète du germane, les deux tiers de la pression d'épreuve du récipient à pression ne soient pas dépassés.</p> <p><b>Prescriptions applicables aux matières n'appartenant pas à la classe 2</b></p> <p>ab : Les récipients à pression doivent satisfaire aux conditions suivantes :</p> <p>i) l'épreuve de pression doit être accompagnée d'un examen intérieur des récipients à pression et d'une vérification des accessoires ;</p> <p>ii) de plus, tous les deux ans, la résistance à la corrosion sera vérifiée au moyen d'instruments appropriés (par exemple par ultrasons), de même que l'état des accessoires ;</p> <p>iii) l'épaisseur de paroi ne doit pas être inférieure à 3 mm.</p> <p>ac : Les épreuves et les examens doivent être effectués sous le contrôle d'un expert reconnu par l'autorité compétente.</p> <p>ad : Les récipients à pression doivent satisfaire aux conditions suivantes :</p> <p>i) les récipients à pression doivent être conçus pour une pression de calcul d'au moins 2,1 MPa (21 bar) (pression manométrique) ;</p> <p>ii) en plus des marques pour récipients rechargeables, les indications suivantes doivent figurer en caractères lisibles et durables :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le No ONU et la désignation officielle de transport de la matière selon 3.1.2 ;</li> <li>- la masse maximale admissible de remplissage et la tare du récipient à pression, y compris les accessoires qui au moment du remplissage étaient installées, ou la masse brute.</li> </ul>	

(suite page suivante)

P200		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)	P200
11) Il est réputé satisfait aux prescriptions applicables de la présente instruction d'emballage si les normes suivantes sont appliquées :			
Prescriptions applicables	Référence	Titre du document	
7)	EN 1919:2000	Bouteilles à gaz transportables - Bouteilles à gaz liquéfiés (à l'exception de l'acétylène et du GPL) - Contrôle au moment du remplissage	
7)	EN 1920:2000	Bouteilles à gaz transportables - Bouteilles à gaz comprimés (à l'exception de l'acétylène)- Contrôle au moment du remplissage	
7)	EN 12754:2001	Bouteilles à gaz transportables - Bouteilles pour acétylène dissous - Contrôle au moment du remplissage	
7)	EN 13365:2002 + A1:2005	Bouteilles à gaz transportables - Cadres de bouteilles pour gaz permanents et liquéfiés (sauf l'acétylène) - Inspection au moment du remplissage	
7) et 10) ta b)	EN 1439:2008 (sauf 3.5 et Annexe G)	Équipements pour GPL et leurs accessoires – Procédures de vérification des bouteilles transportables et rechargeables pour GPL avant, pendant et après le remplissage	
7) et 10) ta b)	EN 14794:2005	Equipements pour GPL et leurs accessoires - Bouteilles en aluminium transportables et rechargeables pour gaz de pétrole liquéfié (GPL) - Procédure de vérification avant, pendant et après le remplissage	
10) p	EN 1801:1998	Bouteilles à gaz transportables - Conditions de remplissage pour les bouteilles d'acétylène individuelles (y compris la liste des matières poreuses admises)	
10) p	EN 12755:2000	Bouteilles à gaz transportables - Conditions de remplissage pour cadres d'acétylène	
12) Un intervalle de 15 ans entre les contrôles périodiques des bouteilles en acier soudées rechargeables peut être accordé conformément à la disposition spéciale d'emballage v 2) du paragraphe 10), lorsque les dispositions suivantes sont appliquées :			
<b>1. Dispositions générales</b>			
1.1 Aux fins de l'application du présent paragraphe, l'autorité compétente ne doit pas déléguer ses tâches et ses devoirs à des organismes Xb (organismes de contrôle de type B) ou à des organismes IS (services internes d'inspection).			
1.2 Le propriétaire des bouteilles doit demander à l'autorité compétente de lui accorder un intervalle de quinze ans entre les épreuves et doit prouver que les prescriptions des sous-paragraphe 2, 3 et 4 sont satisfaites.			
1.3 Les bouteilles fabriquées depuis le 1er janvier 1999 doivent avoir été fabriquées en conformité avec les normes suivantes :			
- EN 1442 ; ou			
- EN 13322-1 ; ou			
- annexe I, points 1 à 3 de la Directive 84/527/CEE du Conseil <sup>a</sup>			
telles qu'applicables conformément au tableau figurant au 6.2.4 de l'ADR.			
D'autres bouteilles fabriquées avant le 1er janvier 2009 en conformité avec l'ADR, en accord avec un code technique agréé par l'autorité compétente nationale, peuvent être agréées pour un intervalle de quinze ans entre les épreuves, si elles présentent un niveau de sécurité équivalent à celui des bouteilles conformes aux dispositions de l'ADR, telles qu'applicables au moment de la demande.			

(suite page suivante)

<sup>a</sup> Directive du Conseil concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux bouteilles à gaz en acier sans soudure, publiée au Journal officiel des Communautés européennes No L 300, en date du 19 novembre 1984.

P200	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)	P200
1.4	Le propriétaire doit présenter à l'autorité compétente des documents attestant que les bouteilles sont conformes aux dispositions du sous-paragraphe 1.3. L'autorité compétente doit vérifier que ces conditions sont remplies.	
1.5	L'autorité compétente doit vérifier si les dispositions des sous-paragraphe 2 et 3 sont satisfaites et appliquées correctement. Si toutes les dispositions sont satisfaites, elle autorise l'intervalle de quinze ans entre les épreuves auxquelles sont soumises les bouteilles. Dans cette autorisation, le type de bouteille (comme spécifié dans l'agrément de type) ou le groupe de bouteilles (voir NOTA) concerné doit être clairement indiqué. L'autorisation doit être délivrée au propriétaire. L'autorité compétente doit en garder une copie. Le propriétaire doit conserver les documents aussi longtemps que dure l'autorisation d'éprouver les bouteilles à intervalles de quinze ans.  <i>NOTA : Un groupe de bouteilles est défini par les dates de production de bouteilles identiques pendant une période au cours de laquelle les dispositions applicables de l'ADR et du code technique agréé par l'autorité compétente n'ont pas été modifiées, s'agissant de leur contenu technique. À titre d'exemple, forment un groupe de bouteilles au sens des dispositions du présent paragraphe, les bouteilles de conception et de volume identiques ayant été fabriquées conformément aux dispositions de l'ADR, telles qu'elles étaient applicables entre le 1er janvier 1985 et le 31 décembre 1988, conjointement à un code technique agréé par l'autorité compétente, applicable pendant la même période.</i>	
1.6	L'autorité compétente doit contrôler si le propriétaire des bouteilles agit en conformité avec les dispositions de l'ADR et l'autorisation donnée selon qu'il conviendra, mais au moins tous les trois ans ou lorsque des modifications sont apportées aux procédures.	
	<b>2. Dispositions opérationnelles</b>	
2.1	Les bouteilles pour lesquelles il est accordé un intervalle de quinze ans entre les contrôles périodiques ne doivent être remplies que dans des centres de remplissage utilisant un système documentaire sur la qualité afin de garantir que toutes les dispositions du paragraphe 7) de la présente instruction d'emballage ainsi que les prescriptions et responsabilités spécifiées dans la norme EN 1439:2008 sont satisfaites et correctement appliquées.	
2.2.	L'autorité compétente doit vérifier que ces prescriptions sont satisfaites et effectuer ces contrôles selon qu'il conviendra, mais au moins tous les trois ans ou lorsque des modifications sont apportées aux procédures.	
2.3	Le propriétaire doit fournir à l'autorité compétente des documents attestant que les centres de remplissage sont conformes aux dispositions du sous-paragraphe 2.1.	
2.4	Lorsqu'un centre de remplissage est situé dans une Partie contractante à l'ADR différente, le propriétaire doit fournir un document supplémentaire attestant que ce centre est contrôlé en conséquence par l'autorité compétente de cette Partie contractante à l'ADR.	
2.5	Pour éviter la corrosion interne, seuls des gaz de grande qualité, ayant un très faible pouvoir de contamination, doivent être introduits dans les bouteilles. Cette prescription est réputée satisfaite lorsque le niveau de contamination par corrosion des gaz est conforme à celui indiqué à l'alinéa b à l'annexe E.1 de la norme EN 1440:2008.	
	<b>3. Dispositions relatives à la qualification et aux contrôles périodiques</b>	
3.1	Les bouteilles d'un type ou d'un groupe de bouteilles déjà en usage, pour lesquelles un intervalle de quinze ans entre les épreuves a été accordé ou auxquelles a été appliqué un tel intervalle, doivent être soumises à un contrôle périodique conformément au 6.2.3.5.  <i>NOTA : Voir le NOTA au sous-paragraphe 1.5 pour la définition de groupe de bouteilles.</i>	
3.2	Lorsqu'une bouteille éprouvée à intervalles de quinze ans ne satisfait pas à l'épreuve de pression hydraulique pendant un contrôle périodique, par exemple en éclatant ou en présentant des fuites, le propriétaire doit procéder à une analyse et établir un rapport sur la cause de la défaillance, en indiquant si d'autres bouteilles (par exemple du même type ou du même groupe) sont touchées. Si tel est le cas, le propriétaire doit en informer l'autorité compétente. L'autorité compétente doit alors décider des mesures appropriées et informer en conséquence les autorités compétentes de toutes les autres Parties contractantes à l'ADR.	
3.3	Lorsqu'une corrosion interne, telle qu'elle est définie dans la norme appliquée (voir le sous-paragraphe 1.3), a été observée, la bouteille doit être retirée du circuit, sans possibilité d'octroi d'un autre laps de temps pour le remplissage ou le transport.	

(suite page suivante)

P200	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)	P200
3.4	<p>Les bouteilles pour lesquelles un intervalle de quinze ans entre les épreuves a été accordé doivent être uniquement munies de robinets conçus et fabriqués pour une période minimale d'utilisation de quinze ans conformément aux normes EN 13152:2001 + A1:2003 ou EN 13153:2001 + A1:2003. Après un contrôle périodique, un nouveau robinet doit être monté sur la bouteille, sauf s'il s'agit de robinets actionnés manuellement qui ont été remis en état ou contrôlés selon la norme EN 14912:2005, auquel cas ils peuvent être remontés, s'ils sont susceptibles d'être utilisés pendant une période supplémentaire de quinze ans. La remise en état ou le contrôle ne doivent être effectués que par le fabricant des robinets ou, selon ses instructions techniques, par une entreprise qualifiée pour ces travaux et utilisant un système documentaire sur la qualité.</p>	
4.	<p><b>Marquage</b></p> <p>Les bouteilles pour lesquelles un intervalle de quinze ans a été autorisé entre les contrôles périodiques conformément au présent paragraphe doivent en outre porter, en caractères clairs et lisibles, le marquage "P15Y". Ce marquage doit être enlevé lorsque la bouteille ne bénéficie plus d'une autorisation de contrôles à intervalles de quinze ans.</p> <p><i>NOTA : Ce marquage ne doit pas être appliqué aux bouteilles soumises à la disposition transitoire au 1.6.2.9, 1.6.2.10 ou aux dispositions de la disposition spéciale v 1) du paragraphe 10) de la présente instruction d'emballage.</i></p>	

(suite page suivante)

P200		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)									P200
Tableau 1 : GAZ COMPRIMÉS											
No ONU	Nom et description	Code de classification	CL <sub>50</sub> (en ml/m <sup>3</sup> )	Bouteilles	Tubes	Fûts à pression	Cadres de bouteilles	Périodicité des éprouves (en années) <sup>a</sup>	Pression d'épreuve (en bar) <sup>b</sup>	Pression maximale de service (en bar) <sup>b</sup>	Dispositions spéciales d'emballage
1002	AIR COMPRIMÉ	1A		X	X	X	X	10			
1006	ARGON COMPRIMÉ	1A		X	X	X	X	10			
1016	MONOXYDE DE CARBONE COMPRIMÉ	1TF	3760	X	X	X	X	5			u
1023	GAZ DE HOUILLE COMPRIMÉ	1TF		X	X	X	X	5			
1045	FLUOR COMPRIMÉ	1TOC	185	X			X	5	200	30	a, k, n, o
1046	HÉLIUM COMPRIMÉ	1A		X	X	X	X	10			
1049	HYDROGÈNE COMPRIMÉ	1F		X	X	X	X	10			d
1056	KRYPTON COMPRIMÉ	1A		X	X	X	X	10			
1065	NÉON COMPRIMÉ	1A		X	X	X	X	10			
1066	AZOTE COMPRIMÉ	1A		X	X	X	X	10			
1071	GAZ DE PÉTROLE COMPRIMÉ	1TF		X	X	X	X	5			
1072	OXYGÈNE COMPRIMÉ	1O		X	X	X	X	10			s
1612	TÉTRAPHOSPHATE D'HEXAÉTHYLE ET GAZ COMPRIMÉ EN MÉLANGE	1T		X	X	X	X	5			z
1660	MONOXYDE D'AZOTE (OXYDE NITRIQUE) COMPRIMÉ	1TOC	115	X			X	5	225	33	k, o
1953	GAZ COMPRIMÉ TOXIQUE, INFLAMMABLE, N.S.A.	1TF	≤ 5000	X	X	X	X	5			z
1954	GAZ COMPRIMÉ INFLAMMABLE, N.S.A.	1F		X	X	X	X	10			z
1955	GAZ COMPRIMÉ TOXIQUE, N.S.A.	1T	≤ 5000	X	X	X	X	5			z
1956	GAZ COMPRIMÉ, N.S.A.	1A		X	X	X	X	10			z
1957	DEUTÉRIUM COMPRIMÉ	1F		X	X	X	X	10			d
1964	HYDROCARBURES GAZEUX EN MÉLANGE COMPRIMÉ, N.S.A.	1F		X	X	X	X	10			z
1971	MÉTHANE COMPRIMÉ ou GAZ NATUREL (à haute teneur en méthane) COMPRIMÉ	1F		X	X	X	X	10			
2034	HYDROGÈNE ET MÉTHANE EN MÉLANGE COMPRIMÉ	1F		X	X	X	X	10			d
2190	DIFLUORURE D'OXYGÈNE COMPRIMÉ	1TOC	2,6	X			X	5	200	30	a, k, n, o
3156	GAZ COMPRIMÉ COMBURANT, N.S.A.	1O		X	X	X	X	10			z
3303	GAZ COMPRIMÉ TOXIQUE, COMBURANT, N.S.A.	1TO	≤ 5000	X	X	X	X	5			z

P200		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)									P200
Tableau 1 : GAZ COMPRIMÉS											
No ONU	Nom et description	Code de classification	CL <sub>50</sub> (en ml/m <sup>3</sup> )	Bouteilles	Tubes	Fûts à pression	Cadres de bouteilles	Périodicité des épreuves (en années) <sup>a</sup>	Pression d'épreuve (en bar) <sup>b</sup>	Pression maximale de service (en bar) <sup>b</sup>	Dispositions spéciales d'emballage
3304	GAZ COMPRIMÉ TOXIQUE, CORROSIF, N.S.A.	1TC	≤ 5000	X	X	X	X	5			z
3305	GAZ COMPRIMÉ TOXIQUE, INFLAMMABLE, CORROSIF, N.S.A.	1TFC	≤ 5000	X	X	X	X	5			z
3306	GAZ COMPRIMÉ TOXIQUE, COMBURANT, CORROSIF, N.S.A.	1TOC	≤ 5000	X	X	X	X	5			z

<sup>a</sup> Ne s'applique pas aux récipients à pression en matériau composite.

<sup>b</sup> Dans les cases laissées en blanc, la pression de service ne doit pas dépasser les deux tiers de la pression d'épreuve.

P200		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)										P200	
Tableau 2 : GAZ LIQUÉFIÉS ET GAZ DISSOUS													
No ONU	Nom et description	Code de classification	CL <sub>50</sub> (en ml/m <sup>3</sup> )	Bouteilles	Tubes	Fûts à pression	Cadres de bouteilles	Périodicité des épreuves (en années) <sup>a</sup>	Pression d'épreuve (en bar)	Taux de remplissage	Dispositions spéciales d'emballage		
1001	ACÉTYLÈNE DISSOUS	4F		X			X	10	60		c, p		
1005	AMMONIAC ANHYDRE	2TC	4000	X	X	X	X	5	29	0,54	b, ra		
1008	TRIFLUORURE DE BORE	2TC	387	X	X	X	X	5	225 300	0,715 0,86			
1009	BROMOTRIFLUOROMÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 13B1)	2A		X	X	X	X	10	42 120 250	1,13 1,44 1,60	ra ra ra		
1010	BUTADIÈNES, STABILISÉS (butadiène-1,2) ou	2F		X	X	X	X	10	10	0,59	ra		
1010	BUTADIÈNES, STABILISÉS (butadiène-1,3) ou	2F		X	X	X	X	10	10	0,55	ra		
1010	BUTADIÈNES ET HYDROCARBURES EN MÉLANGE STABILISÉ	2F		X	X	X	X	10	10	0,50	ra, z, v		
1011	BUTANE	2F		X	X	X	X	10	10	0,52	ra, v		
1012	BUTYLÈNES EN MÉLANGE ou	2F		X	X	X	X	10	10	0,50	ra, z		
1012	BUTYLÈNE -1 ou	2F		X	X	X	X	10	10	0,53			
1012	cis-BUTYLÈNE -2 ou	2F		X	X	X	X	10	10	0,55			
1012	trans-BUTYLÈNE-2	2F		X	X	X	X	10	10	0,54			
1013	DIOXYDE DE CARBONE	2A		X	X	X	X	10	190 250	0,68 0,76	ra ra		
1017	CHLORE	2TOC	293	X	X	X	X	5	22	1,25	a, ra		
1018	CHLORODIFLUOROMÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 22)	2A		X	X	X	X	10	27	1,03	ra		
1020	CHLOROPENTAFLUORÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 115)	2A		X	X	X	X	10	25	1,05	ra		
1021	CHLORO-1 TÉTRAFLUORO-1,2,2,2 ÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 124)	2A		X	X	X	X	10	11	1,20	ra		
1022	CHLOROTRIFLUOROMÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 13)	2A		X	X	X	X	10	100 120 190 250	0,83 0,90 1,04 1,11	ra ra ra ra		
1026	CYANOGENÈNE	2TF	350	X	X	X	X	5	100	0,70	ra, u		
1027	CYCLOPROPANE	2F		X	X	X	X	10	18	0,55	ra		
1028	DICHLORODIFLUORO-MÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 12)	2A		X	X	X	X	10	16	1,15	ra		
1029	DICHLOROFLUOROMÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 21)	2A		X	X	X	X	10	10	1,23	ra		
1030	DIFLUORO-1,1 ÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 152a)	2F		X	X	X	X	10	16	0,79	ra		
1032	DIMÉTHYLAMINE ANHYDRE	2F		X	X	X	X	10	10	0,59	b, ra		

P200		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)										P200
Tableau 2 : GAZ LIQUÉFIÉS ET GAZ DISSOUS												
No ONU	Nom et description	Code de classification	CL <sub>50</sub> (en ml/m <sup>3</sup> )	Bouteilles	Tubes	Fûts à pression	Cadres de bouteilles	Périodicité des épreuves (en années) <sup>a</sup>	Pression d'épreuve (en bar)	Taux de remplissage	Dispositions spéciales d'emballage	
1033	ÉTHÉR MÉTHYLIQUE	2F		X	X	X	X	10	18	0,58	ra	
1035	ÉTHANE	2F		X	X	X	X	10	95 120 300	0,25 0,30 0,40	ra ra ra	
1036	ÉTHYLAMINE	2F		X	X	X	X	10	10	0,61	b, ra	
1037	CHLORURE D'ÉTHYLE	2F		X	X	X	X	10	10	0,80	a, ra	
1039	ÉTHÉR MÉTHYLÉTHYLIQUE	2F		X	X	X	X	10	10	0,64	ra	
1040	OXYDE D'ÉTHYLÈNE ou OXYDE D'ÉTHYLÈNE AVEC DE L'AZOTE sous pression maximale totale de 1 MPa (10 bar) à 50 °C	2TF	2900	X	X	X	X	5	15	0,78	l, ra	
1041	OXYDE D'ÉTHYLÈNE ET DIOXYDE DE CARBONE EN MÉLANGE, contenant plus de 9% mais pas plus de 87% d'oxyde d'éthylène	2F		X	X	X	X	10	190 250	0,66 0,75	ra ra	
1043	ENGRAIS EN SOLUTION, contenant de l'ammoniac non combiné	4A		X		X	X	5			b, z	
1048	BROMURE D'HYDROGÈNE ANHYDRE	2TC	2860	X	X	X	X	5	60	1,51	a, d, ra	
1050	CHLORURE D'HYDROGÈNE ANHYDRE	2TC	2810	X	X	X	X	5	100 120 150 200	0,30 0,56 0,67 0,74	a, d, ra a, d, ra a, d, ra a, d, ra	
1053	SULFURE D'HYDROGÈNE	2TF	712	X	X	X	X	5	48	0,67	d, ra, u	
1055	ISOBUTYLÈNE	2F		X	X	X	X	10	10	0,52	ra	
1058	GAZ LIQUÉFIÉS ininflammables additionnés d'azote, de dioxyde de carbone ou d'air	2A		X	X	X	X	10	pression d'épreuve = 1,5 × pression de service		ra	
1060	MÉTHYLACÉTYLÈNE ET PROPADIÈNE EN MÉLANGE STABILISÉ	2F		X	X	X	X	10			c, ra, z	
	Propadiène contenant 1 à 4% de méthylacétylène			X	X	X	X	10	22	0,52	c, ra	
	Mélange P1			X	X	X	X	10	30	0,49	c, ra	
	Mélange P2			X	X	X	X	10	24	0,47	c, ra	
1061	MÉTHYLAMINE ANHYDRE	2F		X	X	X	X	10	13	0,58	b, ra	
1062	BROMURE DE MÉTHYLE contenant au plus 2% de chloropicrine	2T	850	X	X	X	X	5	10	1,51	a	

P200		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)										P200	
Tableau 2 : GAZ LIQUÉFIÉS ET GAZ DISSOUS													
No ONU	Nom et description	Code de classification	CL <sub>50</sub> (en ml/m <sup>3</sup> )	Bouteilles	Tubes	Fûts à pression	Cadres de bouteilles	Périodicité des épreuves (en années) <sup>a</sup>	Pression d'épreuve (en bar)	Taux de remplissage	Dispositions spéciales d'emballage		
1063	CHLORURE DE MÉTHYLE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 40)	2F		X	X	X	X	10	17	0,81	a, ra		
1064	MERCAPTAN MÉTHYLIQUE	2TF	1350	X	X	X	X	5	10	0,78	d, ra, u		
1067	TÉTROXYDE DE DIAZOTE (DIOXYDE D'AZOTE)	2TOC	115	X		X	X	5	10	1,30	k		
1069	CHLORURE DE NITROSYLE	2TC	35	X			X	5	13	1,10	k, ra		
1070	PROTOXYDE D'AZOTE	2O		X	X	X	X	10	180 225 250	0,68 0,74 0,75			
1075	GAZ DE PÉTROLE LIQUÉFIÉ	2F		X	X	X	X	10			v, z		
1076	PHOSGÈNE	2TC	5	X		X	X	5	20	1,23	k, ra		
1077	PROPYLÈNE	2F		X	X	X	X	10	27	0,43	ra		
1078	GAZ FRIGORIFIQUE, N.S.A. (GAZ RÉFRIGÉRANT, N.S.A.)	2A		X	X	X	X	10			ra, z		
	Mélange F1			X	X	X	X	10	12	1,23			
	Mélange F2			X	X	X	X	10	18	1,15			
	Mélange F3			X	X	X	X	10	29	1,03			
1079	DIOXYDE DE SOUFRE	2TC	2520	X	X	X	X	5	12	1,23	ra		
1080	HEXAFLUORURE DE SOUFRE	2A		X	X	X	X	10	70	1,06	ra		
									140	1,34	ra		
									160	1,38	ra		
1081	TÉTRAFLUORÉTHYLÈNE STABILISÉ	2F		X	X	X	X	10	200		m, o, ra		
1082	TRIFLUOROCHLORÉTHYLÈNE STABILISÉ	2TF	2000	X	X	X	X	5	19	1,13	ra, u		
1083	TRIMÉTHYLAMINE ANHYDRE	2F		X	X	X	X	10	10	0,56	b, ra		
1085	BROMURE DE VINYLE STABILISÉ	2F		X	X	X	X	10	10	1,37	a, ra		
1086	CHLORURE DE VINYLE STABILISÉ	2F		X	X	X	X	10	12	0,81	a, ra		
1087	ÉTHÉR MÉTHYLVINYLIQUE STABILISÉ	2F		X	X	X	X	10	10	0,67	ra		
1581	BROMURE DE MÉTHYLE ET CHLOROPICRINE EN MÉLANGE contenant plus de 2% de chloropicrine	2T	850	X	X	X	X	5	10	1,51	a		
1582	CHLORURE DE MÉTHYLE ET CHLOROPICRINE EN MÉLANGE	2T	<sup>d</sup>	X	X	X	X	5	17	0,81	a		
1589	CHLORURE DE CYANOGENÈ STABILISÉ	2TC	80	X			X	5	20	1,03	k		
1741	TRICHLORURE DE BORE	2TC	2541	X	X	X	X	5	10	1,19	ra		
1749	TRIFLUORURE DE CHLORE	2TOC	299	X	X	X	X	5	30	1,40	a		

P200		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)										P200	
Tableau 2 : GAZ LIQUÉFIÉS ET GAZ DISSOUS													
No ONU	Nom et description	Code de classification	CL <sub>50</sub> (en ml/m <sup>3</sup> )	Bouteilles	Tubes	Fûts à pression	Cadres de bouteilles	Périodicité des épreuves (en années) <sup>a</sup>	Pression d'épreuve (en bar)	Taux de remplissage	Dispositions spéciales d'emballage		
1858	HEXAFLUOROPROPYLÈNE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 1216)	2A		X	X	X	X	10	22	1,11	ra		
1859	TÉTRAFLUORURE DE SILICIUM	2TC	450	X	X	X	X	5	200 300	0,74 1,10			
1860	FLUORURE DE VINYLE STABILISÉ	2F		X	X	X	X	10	250	0,64	a, ra		
1911	DIBORANE	2TF	80	X			X	5	250	0,07	d, k, o		
1912	CHLORURE DE MÉTHYLE ET CHLORURE DE MÉTHYLÈNE EN MÉLANGE	2F		X	X	X	X	10	17	0,81	a, ra		
1952	OXYDE D'ÉTHYLÈNE ET DIOXYDE DE CARBONE EN MÉLANGE, contenant au plus 9% d'oxyde d'éthylène	2A		X	X	X	X	10	190 250	0,66 0,75	ra ra		
1958	DICHLORO-1,2 TÉTRAFLUORO-1,1,2,2 ÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 114)	2A		X	X	X	X	10	10	1,30	ra		
1959	DIFLUORO-1,1 ÉTHYLÈNE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 1132a)	2F		X	X	X	X	10	250	0,77	ra		
1962	ÉTHYLÈNE	2F		X	X	X	X	10	225 300	0,34 0,38			
1965	HYDROCARBURES GAZEUX EN MÉLANGE LIQUÉFIÉ, N.S.A.	2F		X	X	X	X	10		<sup>b</sup>	ra, ta, v, z		
	Mélange A							10	10	0,50			
	Mélange A01							10	15	0,49			
	Mélange A02							10	15	0,48			
	Mélange A0							10	15	0,47			
	Mélange A1							10	20	0,46			
	Mélange B1							10	25	0,45			
	Mélange B2							10	25	0,44			
	Mélange B							10	25	0,43			
Mélange C							10	30	0,42				
1967	GAZ INSECTICIDE TOXIQUE, N.S.A.	2T		X	X	X	X	5			z		
1968	GAZ INSECTICIDE, N.S.A.	2A		X	X	X	X	10			ra, z		
1969	ISOBUTANE	2F		X	X	X	X	10	10	0,49	ra, v		
1973	CHLORODIFLUOROMÉTHANE ET CLOROPENTA-FLUORÉTHANE EN MÉLANGE, à point d'ébullition fixe, contenant environ 49% de chlorodifluoro-méthane (GAZ RÉFRIGÉRANT R 502)	2A		X	X	X	X	10	31	1,01	ra		

P200		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)										P200
Tableau 2 : GAZ LIQUÉFIÉS ET GAZ DISSOUS												
No ONU	Nom et description	Code de classification	CL <sub>50</sub> (en ml/m <sup>3</sup> )	Bouteilles	Tubes	Fûts à pression	Cadres de bouteilles	Périodicité des épreuves (en années) <sup>a</sup>	Pression d'épreuve (en bar)	Taux de remplissage	Dispositions spéciales d'emballage	
1974	BROMOCHLORODIFLUORO-MÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 12B1)	2A		X	X	X	X	10	10	1,61	ra	
1975	MONOXYDE D'AZOTE ET TÉTROXYDE DE DIAZOTE EN MÉLANGE (MONOXYDE D'AZOTE ET DIOXYDE D'AZOTE EN MÉLANGE)	2TOC	115	X		X	X	5			k, z	
1976	OCTAFLUOROCYCLOBUTANE (GAZ RÉFRIGÉRANT RC 318)	2A		X	X	X	X	10	11	1,32	ra	
1978	PROPANE	2F		X	X	X	X	10	23	0,43	ra, v	
1982	TÉTRAFLUOROMÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 14)	2A		X	X	X	X	10	200 300	0,71 0,90		
1983	CHLORO-1 TRIFLUORO-2,2,2 ÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 133a)	2A		X	X	X	X	10	10	1,18	ra	
1984	TRIFLUOROMÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 23)	2A		X	X	X	X	10	190 250	0,88 0,96	ra ra	
2035	TRIFLUORO-1,1,1 ÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 143a)	2F		X	X	X	X	10	35	0,73	ra	
2036	XÉNON	2A		X	X	X	X	10	130	1,28		
2044	DIMÉTHYL-2,2 PROPANE	2F		X	X	X	X	10	10	0,53	ra	
2073	AMMONIAC EN SOLUTION AQUEUSE de densité relative inférieure à 0,880 à 15 °C	4A										
	contenant plus de 35% mais au maximum 40% d'ammoniac			X	X	X	X	5	10	0,80	b	
	contenant plus de 40% mais au maximum 50% d'ammoniac			X	X	X	X	5	12	0,77	b	
2188	ARSINE	2TF	20	X			X	5	42	1,10	d, k	
2189	DICHLOROSILANE	2TFC	314	X	X	X	X	5	10 200	0,90 1,08		
2191	FLUORURE DE SULFURYLE	2T	3020	X	X	X	X	5	50	1,10	u	
2192	GERMANE <sup>c</sup>	2TF	620	X	X	X	X	5	250	0,064	d, r, ra, q	
2193	HEXAFLUORÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 116)	2A		X	X	X	X	10	200	1,13		
2194	HEXAFLUORURE DE SÉLÉNIUM	2TC	50	X			X	5	36	1,46	k, ra	
2195	HEXAFLUORURE DE TELLURE	2TC	25	X			X	5	20	1,00	k, ra	
2196	HEXAFLUORURE DE TUNGSTÈNE	2TC	160	X			X	5	10	3,08	a, k, ra	
2197	IODURE D'HYDROGÈNE ANHYDRE	2TC	2860	X	X	X	X	5	23	2,25	a, d, ra	

P200		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)										P200	
Tableau 2 : GAZ LIQUÉFIÉS ET GAZ DISSOUS													
No ONU	Nom et description	Code de classification	CL <sub>50</sub> (en ml/m <sup>3</sup> )	Bouteilles	Tubes	Fûts à pression	Cadres de bouteilles	Périodicité des épreuves (en années) <sup>a</sup>	Pression d'épreuve (en bar)	Taux de remplissage	Dispositions spéciales d'emballage		
2198	PENTAFLUORURE DE PHOSPHORE	2TC	190	X			X	5	200 300	0,90 1,25	k k		
2199	PHOSPHINE <sup>c</sup>	2TF	20	X			X	5	225 250	0,30 0,45	d, k, q, ra d, k, q, ra		
2200	PROPADIÈNE STABILISÉ	2F		X	X	X	X	10	22	0,50	ra		
2202	SÉLÉNIURE D'HYDROGÈNE ANHYDRE	2TF	2	X			X	5	31	1,60	k		
2203	SILANE <sup>c</sup>	2F		X	X	X	X	10	225 250	0,32 0,36	q q		
2204	SULFURE DE CARBONYLE	2TF	1700	X	X	X	X	5	30	0,87	ra, u		
2417	FLUORURE DE CARBONYLE	2TC	360	X	X	X	X	5	200 300	0,47 0,70			
2418	TÉTRAFLUORURE DE SOUFRE	2TC	40	X			X	5	30	0,91	k, ra		
2419	BROMOTRIFLUORÉTHYLÈNE	2F		X	X	X	X	10	10	1,19	ra		
2420	HÉXAFLUORACÉTONE	2TC	470	X	X	X	X	5	22	1,08	ra		
2421	TRIOXYDE D'AZOTE	2TOC	TRANSPORT INTERDIT										
2422	OCTAFLUOROBUTÈNE-2 (GAZ RÉFRIGÉRANT R 1318)	2A		X	X	X	X	10	12	1,34	ra		
2424	OCTAFLUOROPROPANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 218)	2A		X	X	X	X	10	25	1,04	ra		
2451	TRIFLUORURE D'AZOTE	2O		X	X	X	X	10	200	0,50			
2452	ÉTHYLACÉTYLÈNE STABILISÉ	2F		X	X	X	X	10	10	0,57	c, ra		
2453	FLUORURE D'ÉTHYLE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 161)	2F		X	X	X	X	10	30	0,57	ra		
2454	FLUORURE DE MÉTHYLE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 41)	2F		X	X	X	X	10	300	0,63	ra		
2455	NITRITE DE MÉTHYLE	2A	TRANSPORT INTERDIT										
2517	CHLORO-1 DIFLUORO-1,1 ÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 142b)	2F		X	X	X	X	10	10	0,99	ra		
2534	MÉTHYLCHLOROSILANE	2TFC	600	X	X	X	X	5			ra, z		
2548	PENTAFLUORURE DE CHLORE	2TOC	122	X			X	5	13	1,49	a, k		
2599	CHLOROTRIFLUOROMÉTHANE ET TRIFLUOROMÉTHANE EN MÉLANGE AZÉOTROPE contenant environ 60% de chlorotrifluorométhane (GAZ RÉFRIGÉRANT R 503)	2A		X	X	X	X	10	31 42 100	0,12 0,17 0,64	ra ra ra		
2601	CYCLOBUTANE	2F		X	X	X	X	10	10	0,63	ra		

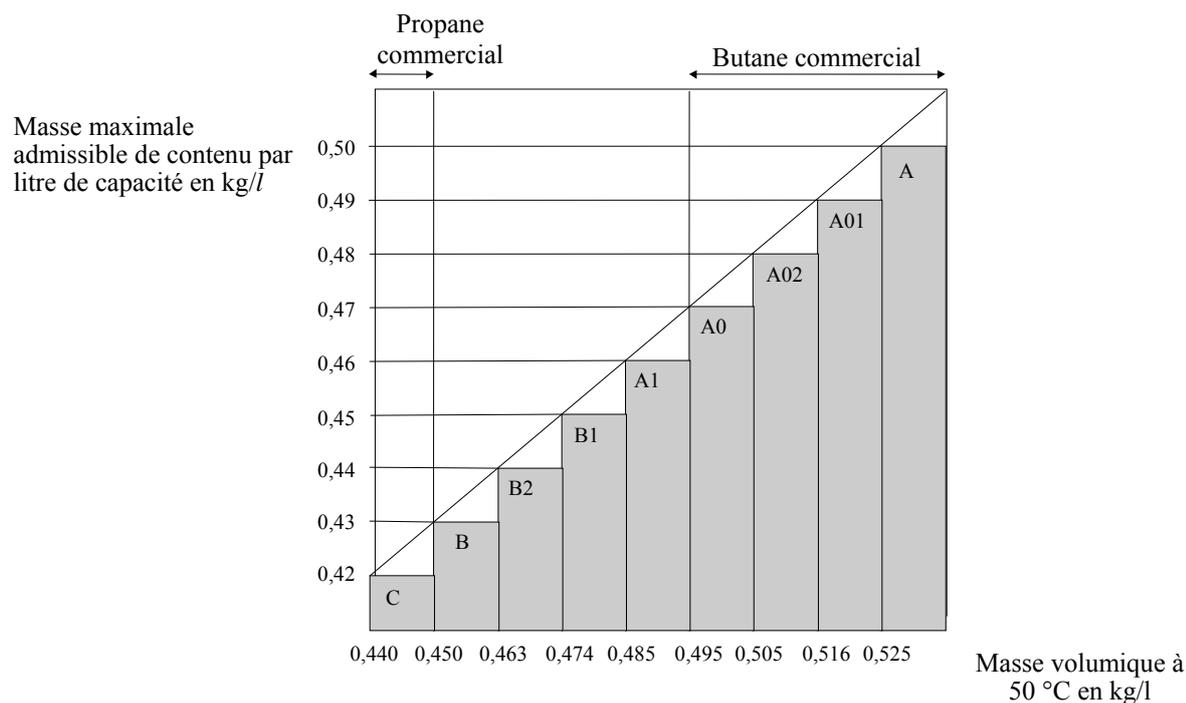
P200		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)										P200
Tableau 2 : GAZ LIQUÉFIÉS ET GAZ DISSOUS												
No ONU	Nom et description	Code de classification	CL <sub>50</sub> (en ml/m <sup>3</sup> )	Bouteilles	Tubes	Fûts à pression	Cadres de bouteilles	Périodicité des épreuves (en années) <sup>a</sup>	Pression d'épreuve (en bar)	Taux de remplissage	Dispositions spéciales d'emballage	
2602	DICHLORODIFLUORO-MÉTHANE ET DIFLUORÉTHANE EN MÉLANGE AZÉOTROPE contenant environ 74% de dichlorodifluorométhane (GAZ RÉFRIGÉRANT R 500)	2A		X	X	X	X	10	22	1,01	ra	
2676	STIBINE	2TF	20	X			X	5	200	0,49	k, r, ra	
2901	CHLORURE DE BROME	2TOC	290	X	X	X	X	5	10	1,50	a	
3057	CHLORURE DE TRIFLUORACÉTYLE	2TC	10	X		X	X	5	17	1,17	k, ra	
3070	OXYDE D'ÉTHYLÈNE ET DICHLORODIFLUORO-MÉTHANE EN MÉLANGE, contenant au plus 12,5% d'oxyde d'éthylène	2A		X	X	X	X	10	18	1,09	ra	
3083	FLUORURE DE PERCHLORYLE	2TO	770	X	X	X	X	5	33	1,21	u	
3153	ÉTHER PERFLUORO (MÉTHYLVINYLIQUE)	2F		X	X	X	X	10	20	0,75	ra	
3154	ÉTHER PERFLUORO (ÉTHYLVINYLIQUE)	2F		X	X	X	X	10	10	0,98	ra	
3157	GAZ LIQUÉFIÉ COMBURANT, N.S.A.	2O		X	X	X	X	10			z	
3159	TÉTRAFLUORO-1,1,1,2 ÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 134a)	2A		X	X	X	X	10	18	1,05	ra	
3160	GAZ LIQUÉFIÉ TOXIQUE, INFLAMMABLE, N.S.A.	2TF	≤ 5000	X	X	X	X	5			ra, z	
3161	GAZ LIQUÉFIÉ INFLAMMABLE, N.S.A.	2F		X	X	X	X	10			ra, z	
3162	GAZ LIQUÉFIÉ TOXIQUE, N.S.A.	2T	≤ 5000	X	X	X	X	5			z	
3163	GAZ LIQUÉFIÉ, N.S.A.	2A		X	X	X	X	10			ra, z	
3220	PENTAFLUORÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 125)	2A		X	X	X	X	10	49 35	0,95 0,87	ra ra	
3252	DIFLUOROMÉTHANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 32)	2F		X	X	X	X	10	48	0,78	ra	
3296	HEPTAFLUOROPROPANE (GAZ RÉFRIGÉRANT R 227)	2A		X	X	X	X	10	13	1,21	ra	
3297	OXYDE D'ÉTHYLÈNE ET CHLOROTÉTRAFLUORÉTHANE EN MÉLANGE, contenant au plus 8,8% d'oxyde d'éthylène	2A		X	X	X	X	10	10	1,16	ra	

P200		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)										P200
Tableau 2 : GAZ LIQUÉFIÉS ET GAZ DISSOUS												
No ONU	Nom et description	Code de classification	CL <sub>50</sub> (en ml/m <sup>3</sup> )	Bouteilles	Tubes	Fûts à pression	Cadres de bouteilles	Périodicité des épreuves (en années) <sup>a</sup>	Pression d'épreuve (en bar)	Taux de remplissage	Dispositions spéciales d'emballage	
3298	OXYDE D'ÉTHYLÈNE ET PENTAFLUORÉTHANE EN MÉLANGE, contenant au plus 7,9% d'oxyde d'éthylène	2A		X	X	X	X	10	26	1,02	ra	
3299	OXYDE D'ÉTHYLÈNE ET TÉTRAFLUORÉTHANE EN MÉLANGE, contenant au plus 5,6% d'oxyde d'éthylène	2A		X	X	X	X	10	17	1,03	ra	
3300	OXYDE D'ÉTHYLÈNE ET DIOXYDE DE CARBONE EN MÉLANGE, contenant au plus 87% d'oxyde d'éthylène	2TF	plus de 2900	X	X	X	X	5	28	0,73	ra	
3307	GAZ LIQUÉFIÉ TOXIQUE, COMBURANT, N.S.A.	2TO	≤ 5000	X	X	X	X	5			z	
3308	GAZ LIQUÉFIÉ TOXIQUE, CORROSIF, N.S.A.	2TC	≤ 5000	X	X	X	X	5			ra, z	
3309	GAZ LIQUÉFIÉ TOXIQUE, INFLAMMABLE, CORROSIF, N.S.A.	2TFC	≤ 5000	X	X	X	X	5			ra, z	
3310	GAZ LIQUÉFIÉ TOXIQUE, COMBURANT, CORROSIF, N.S.A.	2TOC	≤ 5000	X	X	X	X	5			z	
3318	AMMONIAC EN SOLUTION AQUEUSE de densité relative inférieure à 0,880 à 15 °C, contenant plus de 50% d'ammoniac	4TC		X	X	X	X	5			b	
3337	GAZ RÉFRIGÉRANT R 404A (pentafluoréthane, trifluoro-1,1,1 éthane et tétrafluoro-1,1,1,2 éthane, en mélange zéotropique avec environ 44% de pentafluoréthane et 52% de trifluoro-1,1,1 éthane)	2A		X	X	X	X	10	36	0,82	ra	
3338	GAZ RÉFRIGÉRANT R 407A (difluorométhane, pentafluoréthane et tétrafluoro-1,1,1,2 éthane, en mélange zéotropique avec environ 20% de difluorométhane et 40% de pentafluoréthane)	2A		X	X	X	X	10	32	0,94	ra	
3339	GAZ RÉFRIGÉRANT R 407B (difluorométhane, pentafluoréthane et tétrafluoro-1,1,1,2 éthane, en mélange zéotropique avec environ 10% de difluorométhane et 70% de pentafluoréthane)	2A		X	X	X	X	10	33	0,93	ra	

P200		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)										P200	
Tableau 2 : GAZ LIQUÉFIÉS ET GAZ DISSOUS													
No ONU	Nom et description	Code de classification	CL <sub>50</sub> (en ml/m <sup>3</sup> )	Bouteilles	Tubes	Fûts à pression	Cadres de bouteilles	Périodicité des épreuves (en années) <sup>a</sup>	Pression d'épreuve (en bar)	Taux de remplissage	Dispositions spéciales d'emballage		
3340	GAZ RÉFRIGÉRANT R 407C (difluorométhane, pentafluoréthane et tétrafluoro-1,1,1,2 éthane, en mélange zéotropique avec environ 23% de difluorométhane et 25% de pentafluoréthane)	2A		X	X	X	X	10	30	0,95	ra		
3354	GAZ INSECTICIDE INFLAMMABLE, N.S.A.	2F		X	X	X	X	10			ra, z		
3355	GAZ INSECTICIDE TOXIQUE, INFLAMMABLE, N.S.A.	2TF		X	X	X	X	5			ra, z		
3374	ACÉTYLÈNE SANS SOLVANT	2F		X			X	5	60		c, p		

<sup>a</sup> Ne s'applique pas aux récipients à pression en matériau composite.

<sup>b</sup> Pour les mélanges du No ONU 1965 la masse maximale admissible du contenu par litre de capacité est la suivante :



<sup>c</sup> Considéré comme un gaz pyrophorique.

<sup>d</sup> Considérée comme étant toxique. La valeur CL<sub>50</sub> doit encore être déterminée.

INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)												
Tableau 3 : MATIÈRES N'APPARTENANT PAS À LA CLASSE 2												P200
No ONU	Nom et description	Classe	Code de classification	CL <sub>50</sub> (en ml/m <sup>3</sup> )	Bouteilles	Tubes	Fûts à pression	Cadres de bouteilles	Périodicité des épreuves (en années) <sup>a</sup>	Pression d'épreuve (en bar)	Taux de remplissage	Dispositions spéciales d'emballage
1051	CYANURE D'HYDROGÈNE STABILISÉ contenant moins de 3% d'eau	6.1	TF1	40	X			X	5	100	0,55	k
1052	FLUORURE D'HYDROGÈNE ANHYDRE	8	CT1	966	X		X	X	5	10	0,84	ab, ac
1745	PENTAFLUORURE DE BROME	5.1	OTC	25	X			X	5	10	<sup>b</sup>	k, ab, ad
1746	TRIFLUORURE DE BROME	5.1	OTC	50	X			X	5	10	<sup>b</sup>	k, ab, ad
1790	ACIDE FLUORHYDRIQUE contenant plus de 85% de fluorure d'hydrogène	8	CT1	966	X		X	X	5	10	0,84	ab, ac
2495	PENTAFLUORURE D'IODE	5.1	OTC	120	X			X	5	10	<sup>b</sup>	k, ab, ad

<sup>a</sup> Ne s'applique pas aux récipients à pression en matériau composite.

<sup>b</sup> Un creux minimum de 8% (volume) est requis.

<b>P201</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P201</b>
Cette instruction s'applique aux Nos ONU 3167, 3168 et 3169.		
Les emballages suivants sont autorisés :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Les bouteilles, les tubes et les fûts à pression satisfaisant aux prescriptions en matière de construction, d'épreuve et de remplissage fixées par l'autorité compétente ;</li> <li>2) En outre, les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales du <b>4.1.1</b> et du <b>4.1.3</b>. <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Pour les gaz non toxiques, des emballages combinés constitués par des emballages intérieurs en verre ou en métal hermétiquement fermés, d'une contenance maximale de 5 l par colis, satisfaisant au niveau d'épreuve du groupe d'emballage III ;</li> <li>b) Pour les gaz toxiques, des emballages combinés constitués par des emballages intérieurs en verre ou en métal hermétiquement fermés, d'une contenance maximale d'un litre par colis, satisfaisant au niveau d'épreuve du groupe d'emballage III.</li> </ol> </li> </ol>		

<b>P202</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P202</b>
<i>(Réservée)</i>		

<b>P203</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P203</b>
Cette instruction s'applique aux gaz liquéfiés réfrigérés de la classe 2.		
<b>Prescriptions applicables aux récipients cryogéniques fermés :</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Il doit être satisfait aux dispositions particulières du 4.1.6.</li> <li>2) Il doit être satisfait aux prescriptions du chapitre 6.2.</li> <li>3) Les récipients cryogéniques fermés doivent être isolés de façon à ne pas pouvoir se recouvrir de givre.</li> <li>4) Pression d'épreuve Les liquides réfrigérés doivent être contenus dans des récipients cryogéniques fermés éprouvés aux pressions d'épreuve minimales suivantes : <ol style="list-style-type: none"> <li>a) pour les récipients cryogéniques fermés à isolation par le vide, la pression d'épreuve ne doit pas être inférieure à 1,3 fois la pression interne maximale du récipient rempli, y compris pendant le remplissage et la vidange, augmentée de 100 kPa (1 bar) ;</li> <li>b) pour les autres récipients cryogéniques fermés, la pression d'épreuve ne doit pas être inférieure à 1,3 fois la pression interne maximale du récipient rempli, la pression développée pendant le remplissage et la vidange devant être prise en compte.</li> </ol> </li> <li>5) Degré de remplissage Pour les gaz liquéfiés réfrigérés non toxiques ininflammables (code de classification 3A et 3O), la phase liquide à la température de remplissage et à une pression de 100 kPa (1 bar) ne doit pas dépasser 98% de la contenance (en eau) du récipient. Pour les gaz liquéfiés réfrigérés inflammables (code de classification 3F), 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 du dispositif de décompression, la phase liquide atteindrait 98% de la contenance (en eau) du récipient à cette température.</li> <li>6) Dispositifs de décompression Les récipients cryogéniques fermés doivent être équipés d'au moins un dispositif de décompression.</li> <li>7) Compatibilité Les matériaux utilisées pour l'étanchéité des joints ou le maintien des fermetures doivent être compatibles avec le contenu du récipient. Dans le cas des récipients conçus pour le transport de gaz comburants (code de classification 3O), les matériaux en question ne doivent pas réagir avec ces gaz de manière dangereuse.</li> </ol>		

*(suite page suivante)*

<b>P203</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P203</b>
<b>Prescriptions applicables aux récipients cryogéniques ouverts :</b>		
Seuls les gaz liquéfiés réfrigérés non comburants du code de classification 3A ci-après peuvent être transportés dans des récipients cryogéniques ouverts : Nos ONU 1913, 1951, 1963, 1970, 1977, 2591, 3136 et 3158.		
Les récipients cryogéniques ouverts doivent être construits pour satisfaire aux prescriptions ci-après :		
1) Les récipients doivent être conçus, fabriqués, éprouvés et équipés de façon à pouvoir résister à toutes les conditions, y compris la fatigue, auxquelles ils seront soumis pendant leur utilisation normale et dans des conditions normales de transport.		
2) Leur contenance doit être limitée à 450 litres.		
3) Les récipients doivent être équipés de deux parois séparées par du vide, afin d'empêcher la formation de givre sur leur paroi extérieure.		
4) Les matériaux de construction doivent présenter des propriétés mécaniques satisfaisantes à la température de service.		
5) Les matériaux en contact direct avec les marchandises dangereuses ne doivent être ni affectés ni affaiblis par ces dernières et ne doivent pas causer d'effets dangereux, par exemple catalyser une réaction ou entrer en réaction avec les marchandises dangereuses.		
6) Les récipients munis d'une double paroi en verre doivent être placés dans un emballage extérieur avec un matériau de rembourrage ou absorbant approprié capable de supporter les pressions ou les chocs susceptibles de se produire dans des conditions normales de transport.		
7) Les récipients doivent être conçus pour rester en position verticale pendant le transport, par exemple avoir une base dont la plus petite dimension horizontale est supérieure à la hauteur du centre de gravité lorsqu'ils sont au maximum de leur capacité, ou être montés sur des cardans.		
8) Les ouvertures des récipients doivent être munies de dispositifs permettant aux gaz de s'échapper mais empêchant tout débordement de liquide, et conçues de telle sorte qu'elles restent en place pendant le transport.		
9) Les marques ci-après doivent être apposées de façon permanente sur les récipients cryogéniques ouverts, par exemple, par estampage, gravage mécanique ou gravage chimique :		
- Nom et adresse du fabricant ;		
- Numéro ou nom du modèle ;		
- Numéro de série ou de lot ;		
- Numéro ONU et désignation officielle de transport des gaz pour lesquels le récipient est conçu ;		
- Contenance du récipient en litres.		

<b>P204</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P204</b>
<i>(Supprimée)</i>		

<b>P205</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P205</b>
<p>Cette instruction s'applique au numéro ONU 3468.</p>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pour les dispositifs de stockage à hydrure métallique, il doit être satisfait aux dispositions particulières du 4.1.6.</li> <li>2) Seuls les récipients à pression d'une contenance en eau ne dépassant pas 150 litres et d'une pression développée maximale ne dépassant pas 25 MPa sont couverts par la présente instruction d'emballage.</li> <li>3) Les dispositifs de stockage à hydrure métallique qui satisfont aux prescriptions applicables du chapitre 6.2 relatives à la construction des récipients à pression contenant du gaz et aux épreuves qu'ils doivent subir sont autorisés au transport de l'hydrogène uniquement.</li> <li>4) Lorsque des récipients à pression en acier ou des récipients à pression composites avec revêtement en acier sont utilisés, seuls ceux qui portent la marque "H" conformément au 6.2.2.9.2 j) doivent être utilisés.</li> <li>5) Les dispositifs de stockage à hydrure métallique doivent satisfaire aux dispositions relatives aux conditions de service, critères de conception, capacité nominale, épreuves de type, épreuves par lot, épreuves régulières, pression d'épreuve, pression nominale de remplissage, et dispositifs de décompression pour les dispositifs de stockage à hydrure métallique transportables spécifiées dans la norme ISO 16111:2008 (Appareils de stockage de gaz transportables - Hydrogène absorbé dans un hydrure métallique réversible) et leur conformité et agrément doivent être évalués conformément au 6.2.2.5.</li> <li>6) Les dispositifs de stockage à hydrure métallique doivent être remplis avec de l'hydrogène à une pression ne dépassant pas la pression nominale de remplissage indiquée sur le marquage permanent du dispositif conformément à la norme ISO 16111:2008.</li> <li>7) Les prescriptions pour les épreuves périodiques pour un dispositif de stockage à hydrure métallique doivent être conformes à la norme ISO 16111:2008 et être effectuées conformément au 6.2.2.6, et l'intervalle entre les contrôles périodiques ne doit pas dépasser cinq ans.</li> </ol>		

<b>P206</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P206</b>
<p>Cette instruction d'emballage s'applique au No ONU 3150 Petits appareils à hydrocarbures gazeux ou recharges d'hydrocarbures gazeux pour petits appareils avec dispositif de décharge.</p>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Il doit être satisfait aux prescriptions particulières d'emballage du <b>4.1.6</b>, lorsqu'elles sont applicables.</li> <li>2) Les objets doivent satisfaire aux prescriptions de l'État dans lequel ils ont été remplis.</li> <li>3) Les appareils et les recharges doivent être emballés dans des emballages extérieurs conformes au 6.1.4 éprouvés et agréés conformément au chapitre 6.1 pour le groupe d'emballage II.</li> </ol>		

<b>P300</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P300</b>
<p>Cette instruction d'emballage s'applique au No ONU 3064.</p>		
<p>Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> : Emballages combinés faits à l'intérieur de boîtes en métal d'une contenance maximale d'un litre et, à l'extérieur, de caisses en bois (4C1, 4C2, 4D ou 4F) contenant au plus 5 l de solution.</p>		
<p><b>Dispositions supplémentaires :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les boîtes en métal doivent être complètement entourées d'un matériau de rembourrage absorbant.</li> <li>2. Les caisses en bois doivent être doublées entièrement d'un matériau approprié, imperméable à l'eau et à la nitroglycérine.</li> </ol>		

<b>P301</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P301</b>
Cette instruction s'applique au No ONU 3165.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :		
1) Un récipient à pression en aluminium formé de sections de tube et ayant des fonds soudés.		
La rétention primaire du carburant à l'intérieur de ce récipient est assurée par une outre en aluminium soudé d'un volume intérieur maximal de 46 l.		
Le récipient extérieur doit avoir une pression de calcul minimale de 1 275 kPa (pression manométrique) et une pression de rupture minimale de 2 755 kPa.		
Chaque récipient doit subir un contrôle d'étanchéité au cours de la fabrication et avant l'expédition ; il ne doit pas présenter de fuite.		
L'ensemble du récipient intérieur doit être solidement calé avec un matériau de rembourrage incombustible, comme la vermiculite, dans un emballage extérieur en métal, robuste et hermétiquement fermé, qui protège convenablement tous les accessoires.		
La quantité maximale de carburant par récipient et par colis est de 42 l.		
2) Un récipient à pression en aluminium.		
La rétention primaire du carburant à l'intérieur de ce récipient est assurée par un compartiment soudé étanche aux vapeurs et une outre en élastomère d'un volume intérieur maximal de 46 l.		
Le récipient à pression doit avoir une pression de calcul minimale de 2 860 kPa (pression manométrique) et une pression de rupture minimale de 5 170 kPa (pression manométrique).		
Chaque récipient doit subir un contrôle d'étanchéité au cours de la fabrication et avant l'expédition, et doit être solidement calé avec un matériau de rembourrage incombustible, comme la vermiculite, dans un emballage extérieur en métal, robuste et hermétiquement fermé, qui protège convenablement tous les accessoires.		
La quantité maximale de carburant par récipient et par colis est de 42 l.		

<b>P302</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P302</b>
Cette instruction s'applique au No ONU 3269.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :		
Emballages combinés qui satisfont au niveau d'épreuve des groupes d'emballage II ou III, conformément aux critères de la classe 3 appliqués au produit de base.		
Le produit de base et l'activateur (peroxyde organique) doivent tous deux être emballés séparément dans des emballages intérieurs.		
Les constituants peuvent être placés dans le même emballage extérieur, à condition qu'ils ne réagissent pas dangereusement entre eux en cas de fuite.		
L'emballage intérieur ne doit pas contenir plus de 125 ml d'activateur si celui-ci est liquide et plus de 500 g s'il est solide.		

<b>P400</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P400</b>
<p>Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Récipients à pression, s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6. Ils doivent être en acier et doivent faire l'objet d'une épreuve initiale puis d'épreuves périodiques tous les 10 ans à une pression qui ne soit pas inférieure à 1 MPa (10 bar, pression manométrique). Pendant le transport, le liquide doit être recouvert d'une couche de gaz inerte dont la pression manométrique ne soit pas inférieure à 20 kPa (0,2 bar) ;</li> <li>Caisses (4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4F ou 4G), fûts (1A2, 1B2, 1N2, 1D ou 1G) ou bidons (jerricanes) (3A2 ou 3B2) contenant des bidons hermétiquement fermés en métal munis d'emballages intérieurs en verre ou en métal, d'une contenance ne dépassant pas 1 l chacun, et munis d'un bouchon fileté avec joint. Les emballages intérieurs doivent être calés de tous les côtés avec un matériau de rembourrage sec, absorbant et incombustible, en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu. Les emballages intérieurs ne doivent pas être remplis à plus de 90% de leur contenance. Les emballages extérieurs doivent avoir une masse nette maximale de 125 kg ;</li> <li>Fûts en acier, en aluminium ou en un autre métal (1A2, 1B2 ou 1N2), bidons (jerricanes) (3A2 ou 3B2) ou caisses (4A ou 4B) d'une masse nette maximale de 150 kg chacun, contenant des bidons métalliques hermétiquement fermés d'une contenance ne dépassant pas 4 l chacun, munis d'un bouchon fileté avec joint. Les emballages intérieurs doivent être calés de tous les côtés avec un matériau de rembourrage sec, absorbant et incombustible, en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu. Chaque couche d'emballage intérieur doit être séparée des autres par une cloison en plus du matériau de rembourrage. Les emballages intérieurs ne doivent pas être remplis à plus de 90% de leur contenance.</li> </ol>		
<b>Disposition spéciale d'emballage :</b>		
<b>PP86</b> Pour les Nos ONU 3392 et 3394, l'air doit être évacué de la phase gazeuse au moyen d'azote ou par un autre moyen.		

<b>P401</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P401</b>						
<p>Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Récipients à pression, s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6. Ils doivent être en acier et faire l'objet d'une épreuve initiale puis d'épreuves périodiques tous les 10 ans à une pression qui ne soit pas inférieure à 0,6 MPa (6 bar, pression manométrique). Pendant le transport, le liquide doit être recouvert d'une couche de gaz inerte dont la pression manométrique ne soit pas inférieure à 20 kPa (0,2 bar).</li> </ol> <table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;"></th> <th style="text-align: center;"><b>Emballage intérieur</b></th> <th style="text-align: center;"><b>Emballage extérieur</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2) Emballages combinés constitués par des emballages intérieurs en verre, en métal ou en plastique munis d'un bouchon fileté et entourés d'un matériau de rembourrage inerte et absorbant, en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu.</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">1 l</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">30 kg (masse nette maximale)</td> </tr> </tbody> </table>				<b>Emballage intérieur</b>	<b>Emballage extérieur</b>	2) Emballages combinés constitués par des emballages intérieurs en verre, en métal ou en plastique munis d'un bouchon fileté et entourés d'un matériau de rembourrage inerte et absorbant, en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu.	1 l	30 kg (masse nette maximale)
	<b>Emballage intérieur</b>	<b>Emballage extérieur</b>						
2) Emballages combinés constitués par des emballages intérieurs en verre, en métal ou en plastique munis d'un bouchon fileté et entourés d'un matériau de rembourrage inerte et absorbant, en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu.	1 l	30 kg (masse nette maximale)						
<b>Disposition spéciale d'emballage spécifique au RID et l'ADR :</b>								
<b>RR7</b> Pour les Nos ONU 1183, 1242, 1295 et 2988, les récipients à pression doivent cependant être soumis à l'épreuve tous les cinq ans.								

P402	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P402
Les emballages suivantes sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :		
1)	Récipients à pression, s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6. Ils doivent être en acier et faire l'objet d'une épreuve initiale puis d'épreuves périodiques tous les 10 ans à une pression qui ne soit pas inférieure à 0,6 MPa (6 bar, pression manométrique). Pendant le transport, le liquide doit être recouvert d'une couche de gaz inerte dont la pression manométrique ne soit pas inférieure à 20 kPa (0,2 bar) ;	
		<b>Masse nette maximale</b>
		<b>Emballage intérieur      Emballage extérieur</b>
2)	Emballages combinés constitués par des emballages intérieurs en verre, en métal ou en plastique munis d'un bouchon fileté et entourés d'un matériau de rembourrage inerte et absorbant, en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu ;	10 kg (verre)      125 kg 15 kg (métal ou plastique)
3)	Fûts en acier (1A1) d'une contenance maximale de 250 l ;	
4)	Emballages composites constitués par un récipient en plastique avec fût extérieur en acier ou en aluminium (6HA1 ou 6HB1) d'une contenance maximale de 250 l.	
<b>Dispositions spéciales d'emballage spécifiques au RID et à l'ADR :</b>		
<b>RR4</b>	Pour le No ONU 3130, les ouvertures des récipients doivent être hermétiquement fermées au moyen de deux dispositifs montés en série dont au moins un doit être vissé ou assuré d'une manière équivalente.	
<b>RR7</b>	Pour le No ONU 3129, les récipients à pression doivent cependant être soumis à l'épreuve tous les cinq ans.	
<b>RR8</b>	Pour les Nos ONU 1389, 1391, 1411, 1421, 1928, 3129, 3130, 3148 et 3482, les récipients à pression doivent cependant être soumis à l'épreuve initiale puis aux épreuves périodiques à une pression d'épreuve d'au moins 1 MPa (10 bar).	

<b>P403 INSTRUCTION D'EMBALLAGE P403</b>	
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :	
<b>Emballages combinés :</b>	
<b>Emballages intérieurs</b>	<b>Emballages extérieurs</b>
en verre 2 kg en plastique 15 kg en métal 20 kg  Les emballages intérieurs doivent être hermétiquement fermés (par ruban adhésif ou bouchons filetés, par exemple).	<b>Fûts</b> en acier (1A2) 400 kg en aluminium (1B2) 400 kg en un métal autre que l'acier ou l'aluminium (1N2) 400 kg en plastique (1H2) 400 kg en contre-plaqué (1D) 400 kg en carton (1G) 400 kg  <b>Caisses</b> en acier (4A) 400 kg en aluminium (4B) 400 kg en bois naturel (4C1) 250 kg en bois naturel, à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) 250 kg en contre-plaqué (4D) 250 kg en bois reconstitué (4F) 125 kg en carton (4G) 125 kg en plastique expansé (4H1) 60 kg en plastique rigide (4H2) 250 kg  <b>Bidons (jerricanes)</b> en acier (3A2) 120 kg en aluminium (3B2) 120 kg en plastique (3H2) 120 kg
<b>Emballages simples :</b>	
<b>Fûts</b> en acier (1A1, 1A2) 250 kg en aluminium (1B1, 1B2) 250 kg en un métal autre que l'acier ou l'aluminium (1N1, 1N2) 250 kg en plastique (1H1, 1H2) 250 kg	
<b>Bidons (jerricanes)</b> en acier (3A1, 3A2) 120 kg en aluminium (3B1, 3B2) 120 kg en plastique (3H1, 3H2) 120 kg	
<b>Emballages composites</b> récipient en plastique avec fût extérieur en acier ou en aluminium (6HA1 ou 6HB1) 250 kg récipient en plastique avec fût extérieur en carton, en plastique ou en contre-plaqué (6HG1, 6HH1 ou 6HD1) 75 kg récipient en plastique avec caisse ou harasse extérieure en acier ou en aluminium ou avec caisse extérieure en bois naturel, en contre-plaqué, en carton ou en plastique rigide (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 ou 6HH2) 75 kg	
<b>Récipients à pression</b> , s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6.	
<b>Disposition supplémentaire :</b> Les emballages doivent être hermétiquement fermés.	
<b>Disposition spéciale d'emballage :</b>	
<b>PP83</b> Pour le No ONU 2813, des sachets étanches à l'eau ne contenant pas plus de 20 g de matière destinée à la formation de chaleur peuvent être emballés pour le transport. Chaque sachet étanche à l'eau doit être placé dans un sachet en plastique scellé, lui-même placé dans un emballage intermédiaire. Un emballage extérieur ne doit pas contenir plus de 400 g de matière. Il ne doit pas y avoir dans l'emballage d'eau ou d'autre liquide qui puisse réagir avec la matière hydrosensible.	

<b>P404</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P404</b>
Cette instruction s'applique aux matières solides pyrophoriques (Nos ONU 1383, 1854, 1855, 2008, 2441, 2545, 2546, 2846, 2881, 3200, 3391 et 3393).		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :		
1) Emballages combinés Emballages extérieurs : (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4F ou 4H2) Emballages intérieurs : En métal d'une masse nette maximale de 15 kg chacun. Les emballages intérieurs doivent être hermétiquement fermés et munis d'un bouchon fileté.		
2) Emballages en métal (1A1, 1A2, 1B1, 1N1, 1N2, 3A1, 3A2, 3B1 et 3B2) Masse brute maximale : 150 kg.		
3) Emballages composites : Récipient en plastique avec fût extérieur en acier ou en aluminium (6HA1 ou 6HB1) Masse brute maximale : 150 kg.		
<b>Récipients à pression</b> , s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6.		
<b>Disposition spéciale d'emballage :</b>		
<b>PP86</b> Pour les Nos ONU 3391 et 3393, l'air doit être évacué de la phase gazeuse au moyen d'azote ou par un autre moyen.		

<b>P405</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P405</b>
Cette instruction s'applique au No ONU 1381.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :		
1) Pour le No ONU 1381, phosphore recouvert d'eau :		
a) Emballages combinés Emballages extérieurs : (4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D ou 4F)      Masse nette maximale : 75 kg Emballages intérieurs :		
i) Bidons hermétiquement fermés en métal, d'une masse nette maximale de 15 kg ; ou		
ii) Emballages intérieurs en verre calés de tous les côtés avec un matériau de rembourrage sec, absorbant et incombustible, en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu, d'une masse nette maximale de 2 kg ; ou		
b) Fûts (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 ou 1N2) ; masse nette maximale : 400 kg Bidons (jerricanes) (3A1 ou 3B1) ; masse nette maximale : 120 kg. Ces emballages doivent satisfaire à l'épreuve d'étanchéité définie au 6.1.5.4, au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II.		
2) Pour le No ONU 1381, phosphore à l'état sec :		
a) Sous forme fondue : fûts (1A2, 1B2 ou 1N2) d'une masse nette maximale de 400 kg ;		
b) Dans des projectiles ou objets à enveloppe dure, transportés sans aucun composant relevant de la classe 1 : emballages spécifiés par l'autorité compétente.		

<b>P406</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P406</b>
<p>Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :</p>		
<p>1) Emballages combinés  emballages extérieurs : (4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2, 1G, 1D, 1H2, 3H2)  emballages intérieurs : Résistants à l'eau.</p> <p>2) Fûts en plastique, en contre-plaqué ou en carton (1H2, 1D ou 1G) ou caisses en ces mêmes matériaux (4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G et 4H2) contenant un sac intérieur résistant à l'eau, une doublure en plastique ou un revêtement imperméable.</p> <p>3) Fûts en métal (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 ou 1N2), fûts en plastique (1H1 ou 1H2), bidons (jerricanes) en métal (3A1, 3A2, 3B1 ou 3B2), bidons (jerricanes) en plastique (3H1 ou 3H2), récipients en plastique avec fûts extérieurs en acier ou en aluminium (6HA1 ou 6HB1), récipients en plastique avec fûts extérieurs en carton, en plastique ou en contre-plaqué (6HG1, 6HH1 ou 6HD1), récipients en plastique avec caisses ou harasses extérieures en acier ou en aluminium ou avec caisses extérieures en bois naturel, en contre-plaqué, en carton ou en plastique rigide (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 ou 6HH2).</p>		
<p><b>Dispositions supplémentaires :</b></p> <p>1. Les emballages doivent être conçus et fabriqués de manière à empêcher toute fuite d'eau, d'alcool ou de flegmatisant.</p> <p>2. Les emballages doivent être fabriqués et fermés de manière à empêcher toute surpression explosive ou toute pression supérieure à 300 kPa (3 bar).</p>		
<p><b>Dispositions spéciales d'emballage :</b></p> <p><b>PP24</b> Les Nos ONU 2852, 3364, 3365, 3366, 3367, 3368 et 3369 ne doivent pas être transportés en quantités supérieures à 500 g par colis.</p> <p><b>PP25</b> Pour le No ONU 1347, la quantité de matières ne doit pas dépasser 15 kg par colis.</p> <p><b>PP26</b> Pour les Nos ONU 1310, 1320, 1321, 1322, 1344, 1347, 1348, 1349, 1517, 2907, 3317 et 3376, les emballages doivent être exempts de plomb.</p> <p><b>PP48</b> Pour le No ONU 3474, on ne doit pas utiliser d'emballages métalliques.</p> <p><b>PP78</b> Le No ONU 3370 ne doit pas être transporté en quantités supérieures à 11,5 kg par colis.</p> <p><b>PP80</b> Pour le No ONU 2907, les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II. Les emballages satisfaisant aux critères du niveau d'épreuve du groupe d'emballage I ne doivent pas être utilisés.</p>		

<b>P407</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P407</b>
<p>Cette instruction s'applique aux Nos ONU 1331, 1944, 1945 et 2254.</p>		
<p>Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :</p> <p>Emballages combinés constitués par des emballages intérieurs parfaitement fermés de manière à éviter tout allumage accidentel dans des conditions normales de transport. La masse brute maximale du colis ne doit pas dépasser 45 kg, sauf pour les caisses en carton qui ne doivent pas dépasser 30 kg.</p>		
<p><b>Disposition supplémentaire :</b></p> <p>Les allumettes doivent être solidement maintenues.</p>		
<p><b>Disposition spéciale d'emballage :</b></p> <p><b>PP27</b> Les allumettes non de sûreté (No ONU 1331) ne doivent pas être placées dans le même emballage extérieur que d'autres marchandises dangereuses à l'exception des allumettes de sûreté ou des allumettes-bougies, qui doivent être placées dans des emballages intérieurs distincts. Les emballages intérieurs ne doivent pas contenir plus de 700 allumettes non de sûreté.</p>		

P408	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P408
Cette instruction s'applique au No ONU 3292.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :		
1) Les éléments : Ils doivent être placés dans des emballages extérieurs adaptés et suffisamment rembourrés pour empêcher tout contact entre les éléments et les surfaces internes des emballages extérieurs d'autre part, ainsi que tout mouvement dangereux des éléments dans l'emballage extérieur pendant le transport. Les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II.		
2) Les accumulateurs : Ils peuvent être transportés sans emballage ou dans des emballages de protection, par exemple dans des emballages de protection complètement fermés ou dans des harasses en bois. Les bornes ne doivent pas supporter le poids d'autres accumulateurs ou appareils placés dans le même emballage.		
<b>Disposition supplémentaire :</b> Les accumulateurs doivent être protégés des courts-circuits et isolés de manière à empêcher tout court-circuit.		

P409	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P409
Cette instruction s'applique aux Nos ONU 2956, 3242 et 3251.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :		
1) Fûts en carton (1G) pouvant être munis d'une doublure ou d'un revêtement, d'une masse nette maximale de 50 kg.		
2) Emballages combinés : sac en plastique unique dans une caisse en carton (4G), d'une masse nette maximale de 50 kg.		
3) Emballages combinés : emballages en plastique d'une masse nette maximale de 5 kg chacun, dans un emballage extérieur constitué par une caisse en carton (4G) ou par un fût en carton (1G) ; masse nette maximale de 25 kg.		

P410	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P410	
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :			
<b>Emballages combinés :</b>		<b>Masse nette maximale</b>	
<b>Emballages intérieurs</b>	<b>Emballages extérieurs</b>	<b>Groupe d'emballage II</b>	<b>Groupe d'emballage III</b>
en verre 10 kg	<b>Fûts</b>		
en plastique <sup>a</sup> 30 kg	en acier (1A2)	400 kg	400 kg
en métal 40 kg	en aluminium (1B2)	400 kg	400 kg
en papier <sup>a,b</sup> 10 kg	en un métal autre que l'acier ou l'aluminium (1N2)	400 kg	400 kg
en carton <sup>a,b</sup> 10 kg	en plastique (1H2)	400 kg	400 kg
	en contre-plaqué (1D)	400 kg	400 kg
	en carton (1G) <sup>a</sup>	400 kg	400 kg
	<b>Caisses</b>		
	en acier (4A)	400 kg	400 kg
	en aluminium (4B)	400 kg	400 kg
	en bois naturel (4C1)	400 kg	400 kg
	en bois naturel, à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2)	400 kg	400 kg
	en contre-plaqué (4D)	400 kg	400 kg
	en bois reconstitué (4F)	400 kg	400 kg
	en carton (4G) <sup>a</sup>	400 kg	400 kg
	en plastique expansé (4H1)	60 kg	60 kg
	en plastique rigide (4H2)	400 kg	400 kg
	<b>Bidons (jerricanes)</b>		
	en acier (3A2)	120 kg	120 kg
	en aluminium (3B2)	120 kg	120 kg
	en plastique (3H2)	120 kg	120 kg

(suite page suivante)

P410	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)		P410
<b>Emballages simples :</b>			
<b>Fûts</b> en acier (1A1 ou 1A2) en aluminium (1B1 ou 1B2) en un métal autre que l'acier ou l'aluminium (1N1 ou 1N2) en plastique (1H1 ou 1H2)	400 kg 400 kg 400 kg 400 kg	400 kg 400 kg 400 kg 400 kg	
<b>Bidons (jerricanes)</b> en acier (3A1 ou 3A2) en aluminium (3B1 ou 3B2) en plastique (3H1 ou 3H2)	120 kg 120 kg 120 kg	120 kg 120 kg 120 kg	
<b>Caisses</b> en acier (4A) <sup>c</sup> en aluminium (4B) <sup>c</sup> en bois naturel (4C1) <sup>c</sup> en contre-plaqué (4D) <sup>c</sup> en bois reconstitué (4F) <sup>c</sup> en bois naturel, à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) <sup>c</sup> en carton (4G) <sup>c</sup> en plastique rigide (4H2) <sup>c</sup>	400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg	400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg	
<b>Sacs</b> sacs (5H3, 5H4, 5L3, 5M2) <sup>c, d</sup>	50 kg	50 kg	
<sup>c</sup> Ces emballages ne doivent pas être utilisés lorsque les matières transportées sont susceptibles de se liquéfier au cours du transport.			
<sup>d</sup> Ces emballages ne doivent être utilisés que pour les matières du groupe d'emballage II lorsqu'elles sont transportées dans un véhicule couvert ou dans un conteneur fermé.			
<b>Emballages composites</b>	<b>Masse nette maximale</b>		
	<b>Groupe d'emballage II</b>	<b>Groupe d'emballage III</b>	
Récipient en plastique avec fût extérieur en aluminium, en contre-plaqué, en carton ou en plastique : 6HA1, 6HB1, 6HG1, 6HD1 ou 6HH1	400 kg	400 kg	
Récipient en plastique avec harasse ou caisse extérieure en acier ou en aluminium ou avec caisse extérieure en bois naturel, en contre-plaqué, en carton ou en plastique rigide : 6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 ou 6HH2	75 kg	75 kg	
Récipient en verre avec fût extérieur en acier, en aluminium, en contre-plaqué ou en carton : 6PA1, 6PB1, 6PD1 ou 6PG1, avec caisse ou harasse extérieure en acier ou en aluminium ou avec caisse extérieure en bois naturel ou en carton ou avec panier extérieur en osier : 6PA2, 6PB2, 6PC, 6PD2 ou 6PG2, ou avec emballage extérieur en plastique rigide ou expansé : 6PH1 ou 6PH2	75 kg	75 kg	
<b>Réceptacles à pression</b> , s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6.			
<b>Dispositions spéciales d'emballage :</b>			
<b>PP39</b> Pour le No ONU 1378, un évent est nécessaire dans les emballages en métal.			
<b>PP40</b> Pour les Nos ONU 1326, 1352, 1358, 1395, 1396, 1436, 1437, 1871, 2805 et 3182 du groupe d'emballage II, les sacs ne sont pas autorisés.			
<b>PP83</b> Pour le No ONU 2813, des sachets étanches à l'eau ne contenant pas plus de 20 g de matière destinée à la formation de chaleur peuvent être emballés pour le transport. Chaque sachet étanche à l'eau doit être placé dans un sachet en plastique scellé, lui-même placé dans un emballage intermédiaire. Un emballage extérieur ne doit pas contenir plus de 400 g de matière. Il ne doit pas y avoir dans l'emballage d'eau ou d'autre liquide qui puisse réagir avec la matière hydrosensible.			

P411	INSTRUCTION D'EMBALLAGE		P411
Cette instruction s'applique au No ONU 3270.			
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :			
1) Caisses en carton de masse brute maximale de 30 kg ;			
2) Autres emballages, à condition qu'aucune explosion ne soit possible en raison d'une augmentation de la pression interne. La masse nette maximale ne doit pas dépasser 30 kg.			

<b>P500</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P500</b>
Cette instruction s'applique au No ONU 3356.		
Les dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> doivent être satisfaites.		
Les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II.		
Le ou les générateurs doivent être transportés dans un colis qui satisfasse aux conditions suivantes lorsqu'un générateur à l'intérieur du colis est actionné :		
a) Ce générateur ne doit pas actionner les autres générateurs présents dans le colis ;		
b) Le matériau d'emballage ne doit pas s'enflammer ; et		
c) La température de la surface extérieure du colis ne doit pas être supérieure à 100 °C.		

<b>P501</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P501</b>
Cette instruction s'applique au No ONU 2015.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :		
<b>Emballages combinés :</b>	<b>Contenance des emballages intérieurs</b>	<b>Masse nette maximale</b>
1) Emballages intérieurs en verre, en plastique ou en métal contenus dans une caisse (4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4H2) ou dans un fût (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D) ou dans un bidon (jerricane) (3A2, 3B2, 3H2)	5 l	125 kg
2) Emballages intérieurs en plastique ou en métal contenus chacun dans un sac en plastique, dans une caisse en carton (4G) ou dans un fût en carton (1G)	2 l	50 kg
<b>Emballages simples :</b>	<b>Contenance maximale</b>	
<b>Fûts</b> en acier (1A1) en aluminium (1B1) en un métal autre que l'acier ou l'aluminium (1N1) en plastique (1H1)	250 l	
<b>Bidons (jerricanes)</b> en acier (3A1) en aluminium (3B1) en plastique (3H1)	60 l	
<b>Emballages composites</b> récipient en plastique avec fût extérieur en acier ou en aluminium (6HA1, 6HB1)	250 l	
récipient en plastique avec fût extérieur en carton, en plastique ou en contre-plaqué (6HG1, 6HH1, 6HD1)	250 l	
récipient en plastique avec harasse ou caisse extérieure en acier ou en aluminium ou avec caisse extérieure en bois naturel, en contre-plaqué, en carton ou en plastique rigide (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 ou 6HH2)	60 l	
récipient en verre avec fût extérieur en acier, en aluminium, en carton, en contre-plaqué, en plastique rigide ou en plastique expansé (6PA1, 6PB1, 6PG1, 6PD1, 6PH1 ou 6PH2) ou avec caisse ou harasse extérieure en acier ou en aluminium ou avec caisse extérieure en bois naturel ou en carton ou avec panier extérieur en osier (6PA2, 6PB2, 6PC, 6PG2 ou 6PD2)	60 l	
<b>Dispositions supplémentaires :</b>		
1. Les emballages ne doivent pas être remplis à plus de 90% de leur contenance.		
2. Les emballages doivent être munis d'un évent.		

<b>P502</b>		<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P502</b>
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :			
<b>Emballages combinés :</b>			<b>Masse nette maximale</b>
<b>Emballages intérieurs</b>	<b>Emballages extérieurs</b>		
En verre 5 l	<b>Fûts</b>		
En métal 5 l	en acier (1A2)		125 kg
En plastique 5 l	en aluminium (1B2)		125 kg
	en un métal autre que l'acier ou l'aluminium (1N2)		125 kg
	en plastique (1H2)		125 kg
	en contre-plaqué (1D)		125 kg
	en carton (1G)		125 kg
	<b>Caisses</b>		
	en acier (4A)		125 kg
	en aluminium (4B)		125 kg
	en bois naturel (4C1)		125 kg
	en bois naturel, à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2)		125 kg
	en contre-plaqué (4D)		125 kg
	en bois reconstitué (4F)		125 kg
	en carton (4G)		125 kg
	en plastique expansé (4H1)		60 kg
	en plastique rigide (4H2)		125 kg
<b>Emballages simples :</b>			<b>Contenance maximale</b>
<b>Fûts</b>			
en acier (1A1)			250 l
en aluminium (1B1)			
en plastique (1H1)			
<b>Bidons (jerricanes)</b>			
en acier (3A1)			60 l
en aluminium (3B1)			
en plastique (3H1)			
<b>Emballages composites :</b>			
récipient en plastique avec fût extérieur en acier ou en aluminium (6HA1, 6HB1)			250 l
récipient en plastique avec fût extérieur en carton, en plastique ou en contre-plaqué (6HG1, 6HH1, 6HD1)			250 l
récipient en plastique avec harasse ou caisse extérieure en acier ou en aluminium ou avec caisse extérieure en bois naturel, en contre-plaqué, en carton ou en plastique rigide (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 ou 6HH2)			60 l
récipient en verre avec fût extérieur en acier, en aluminium, en carton, en contre-plaqué, en plastique expansé ou en plastique rigide (6PA1, 6PB1, 6PG1, 6PD1, 6PH1 ou 6PH2) ou avec caisse ou harasse extérieure en acier ou en aluminium ou avec caisse extérieure en bois naturel ou en carton ou avec panier extérieur en osier (6PA2, 6PB2, 6PC, 6PG2 ou 6PD2)			60 l
<b>Disposition spéciale d'emballage :</b>			
<b>PP28</b> Pour le No ONU 1873, seuls sont autorisés les emballages intérieurs en verre en cas d'utilisation d'emballages combinés et les récipients intérieurs en verre en cas d'utilisation d'emballages composites.			

P503		INSTRUCTION D'EMBALLAGE		P503
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections 4.1.1 et 4.1.3 :				
<b>Emballages combinés :</b>				
Emballages intérieurs		Emballages extérieurs		Masse nette maximale
en verre	5 kg	<b>Fûts</b> en acier (1A2) en aluminium (1B2) en un métal autre que l'acier ou l'aluminium (1N2) en plastique (1H2) en contre-plaqué (1D) en carton (1G)		
en métal	5 kg			125 kg
en plastique	5 kg			125 kg
		<b>Caisses</b> en acier (4A) en aluminium (4B) en bois naturel (4C1) en bois naturel, à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2) en contre-plaqué (4D) en bois reconstitué (4F) en carton (4G) en plastique expansé (4H1) en plastique rigide (4H2)		
				125 kg
				40 kg
				60 kg
			125 kg	
<b>Emballages simples :</b>				
Fûts en métal (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 ou 1N2) d'une masse nette maximale de 250 kg.				
Fûts en carton (1G) ou en contre-plaqué (1D) avec une doublure intérieure, d'une masse nette maximale de 200 kg.				

<b>P504</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P504</b>
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :		
<b>Emballages combinés :</b>		<b>Masse nette maximale</b>
1) Récipients en verre d'une contenance maximale de 5 l dans un emballage extérieur (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G et 4H2)		75 kg
2) Récipients en plastique d'une contenance maximale de 30 l dans un emballage extérieur (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G et 4H2)		75 kg
3) Récipients en métal d'une contenance maximale de 40 l dans un emballage extérieur (1G, 4F ou 4G)		125 kg
4) Récipients en métal d'une contenance maximale de 40 l dans un emballage extérieur (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4H2)		225 kg
<b>Emballages simples :</b>		<b>Contenance maximale</b>
<b>Fûts</b>		
en acier à dessus non amovible (1A1)		250 l
en acier à dessus amovible (1B2)		250 l
en aluminium à dessus non amovible (1B1)		250 l
en aluminium à dessus amovible (1B2)		250 l
en un métal autre que l'acier ou l'aluminium, à dessus non amovible (1N1)		250 l
en un métal autre que l'acier ou l'aluminium, à dessus amovible (1N2)		250 l
en plastique à dessus non amovible (1H1)		250 l
en plastique à dessus amovible (1H2)		250 l
<b>Bidons (jerricanes)</b>		
en acier à dessus non amovible (3A1)		60 l
en acier à dessus amovible (3A2)		60 l
en aluminium à dessus non amovible (3B1)		60 l
en aluminium à dessus amovible (3B2)		60 l
en plastique à dessus non amovible (3H1)		60 l
en plastique à dessus amovible (3H2)		60 l
<b>Emballages composites</b>		
récipient en plastique avec fût extérieur en acier ou en aluminium (6HA1 ou 6HB1)		250 l
récipient en plastique avec fût extérieur en carton, en plastique ou en contre-plaqué (6HG1, 6HH1 ou 6HD1)		120 l
récipient en plastique avec harasse ou caisse extérieure en acier, en aluminium, en bois naturel, en contre-plaqué, en carton ou en plastique rigide (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 ou 6HH2)		60 l
récipient en verre avec fût extérieur en acier, en aluminium, en carton, en contre-plaqué, en plastique rigide ou en plastique expansé (6PA1, 6PB1, 6PG1, 6PD1, 6PH1 ou 6PH2) ou avec caisse ou harasse extérieure en acier ou en aluminium ou avec caisse extérieure en bois naturel ou en carton ou avec panier extérieur en osier (6PA2, 6PB2, 6PC, 6PG2 ou 6PD2)		60 l
<b>Disposition spéciale d'emballage :</b>		
<b>PP10</b> Pour les Nos ONU 2014, 2984 et 3149, l'emballage doit être pourvu d'un évent.		

P520	INSTRUCTION D'EMBALLAGE								P520
Cette instruction s'applique aux peroxydes organiques de la classe 5.2 et aux matières autoréactives de la classe 4.1.									
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.7.1</b> .									
Les méthodes d'emballage sont numérotées de OP1 à OP8. Les méthodes d'emballage appropriées s'appliquant actuellement individuellement aux peroxydes organiques et aux matières autoréactives sont mentionnées aux 2.2.41.4 et 2.2.52.4. Les quantités indiquées pour chaque méthode d'emballage correspondent aux quantités maximales autorisées par colis. Les emballages suivants sont autorisés :									
1) Emballages combinés dont l'emballage extérieur est une caisse (4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1 et 4H2), un fût (1A2, 1B2, 1G, 1H2 et 1D) ou un bidon (jerricane) (3A2, 3B2 et 3H2)									
2) Emballages simples constitués par un fût (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1G, 1H1, 1H2 et 1D) ou par un bidon (jerricane) (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1 et 3H2)									
3) Emballages composites dont le récipient intérieur est en plastique (6HA1, 6HA2, 6HB1, 6HB2, 6HC, 6HD1, 6HD2, 6HG1, 6HG2, 6HH1 et 6HH2)									
Quantité maximale par emballage/colis <sup>a</sup> pour les méthodes d'emballage OP1 à OP8									
Méthode d'emballage	OP1	OP2 <sup>a</sup>	OP3	OP4 <sup>a</sup>	OP5	OP6	OP7	OP8	
<b>Quantité maximale</b>									
Masse maximale (en kg) pour les matières solides et pour les emballages combinés (liquides et solides)	0,5	0,5/10	5	5/25	25	50	50	400 <sup>b</sup>	
Quantité maximale en litres pour les liquides <sup>c</sup>	0,5	-	5	-	30	60	60	225 <sup>d</sup>	
<sup>a</sup> Si deux valeurs sont données, la première s'applique à la masse nette maximale par emballage intérieur et la seconde à la masse nette maximale du colis tout entier. <sup>b</sup> 60 kg pour les bidons (jerricanes)/200 kg pour les caisses et, pour les matières solides, 400 kg s'il s'agit d'emballages combinés formés de caisses comme emballages extérieurs (4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1 et 4H2) et avec emballages intérieurs en plastique ou en carton d'une masse nette maximale de 25 kg. <sup>c</sup> Les matières visqueuses doivent être considérées comme des matières solides si elles ne satisfont pas aux critères de la définition du mot "liquide" donnée à la section 1.2.1. <sup>d</sup> 60 l pour les bidons (jerricanes).									
<b>Dispositions supplémentaires :</b>									
1. Les emballages métalliques, y compris les emballages intérieurs des emballages combinés et les emballages extérieurs des emballages combinés ou composites ne peuvent être utilisés que pour les méthodes d'emballage OP7 et OP8.									
2. Dans les emballages combinés, les récipients en verre peuvent uniquement être utilisés comme emballages intérieurs et la quantité maximale par récipient est de 0,5 kg pour les solides et de 0,5 l pour les liquides.									
3. Dans les emballages combinés, les matériaux de rembourrage doivent être difficilement inflammables.									
4. L'emballage d'un peroxyde organique ou d'une matière autoréactive qui doit porter une étiquette de risque subsidiaire de "MATIÈRE EXPLOSIBLE" (modèle No 1, voir 5.2.2.2.2) doit aussi être conforme aux dispositions des 4.1.5.10 et 4.1.5.11.									
<b>Dispositions spéciales d'emballage :</b>									
<b>PP21</b> Pour certaines matières autoréactives des types B ou C (Nos ONU 3221, 3222, 3223, 3224, 3231, 3232, 3233 et 3234), il faut utiliser un emballage plus petit que celui qui est prévu respectivement dans les méthodes d'emballage OP5 ou OP6 (voir 4.1.7 et 2.2.41.4).									
<b>PP22</b> Le bromo-2 nitro-2 propanediol-1,3 (No ONU 3241) doit être emballé suivant la méthode OP6.									

<b>P600</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P600</b>
Cette instruction s'applique aux matières des Nos ONU 1700, 2016 et 2017.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :		
Emballages extérieurs (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G ou 4H2) satisfaisant au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II. Les objets doivent être emballés individuellement et séparés les uns des autres par des cloisons, des séparations, des emballages intérieurs ou du matériau de rembourrage, afin d'éviter toute décharge accidentelle dans des conditions normales de transport.		
Masse nette maximale : 75 kg		

<b>P601</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P601</b>
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et si les emballages sont hermétiquement fermés.		
1) Emballages combinés d'une masse brute maximale de 15 kg, constitués		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- d'un ou de plusieurs emballages intérieurs en verre d'une quantité maximale de 1 litre chacun, remplis à 90% au plus de leur contenance et dont la fermeture doit être physiquement maintenue en place par tout moyen permettant d'empêcher le dégagement ou le relâchement de la fermeture en cas de choc ou de vibration au cours du transport, emballés individuellement dans</li> <li>- des récipients métalliques, avec un matériau de rembourrage et un matériau absorbant capable d'absorber la totalité du contenu de l'emballage intérieur (des emballages intérieurs) en verre, placés dans</li> <li>- des emballages extérieurs : 1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G ou 4H2.</li> </ul>		
2) Emballages combinés constitués par des emballages intérieurs en métal d'une contenance maximale de 5 l, entourés individuellement d'un matériau absorbant en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu et d'un matériau de rembourrage inerte, contenus dans un emballage extérieur (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G ou 4H2) de masse brute maximale de 75 kg. Les emballages intérieurs ne doivent pas être remplis à plus de 90% de leur contenance. La fermeture de chaque emballage intérieur doit être physiquement maintenue en place par tout moyen permettant d'empêcher le dégagement ou le relâchement de la fermeture en cas de choc ou de vibration au cours du transport.		
3) Emballages constitués par les éléments suivants :		
Emballages extérieurs : fûts en acier ou en plastique, à dessus amovible (1A2 ou 1H2), qui ont subi des épreuves conformément aux prescriptions énoncées au 6.1.5 à une masse correspondant à celle du colis assemblé soit en tant qu'emballage conçu pour contenir des emballages intérieurs, soit en tant qu'emballage simple conçu pour contenir des solides ou des liquides, et marqués en conséquence.		
Emballages intérieurs :		
Fûts et emballages composites (1A1, 1B1, 1N1, 1H1 ou 6HA1), satisfaisant aux prescriptions du chapitre 6.1 pour les emballages simples, soumis aux conditions suivantes :		
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) L'épreuve de pression hydraulique doit être exécutée à une pression d'au moins 0,3 MPa (pression manométrique) ;</li> <li>b) Les épreuves d'étanchéité aux stades de la conception et de la production doivent être exécutées à une pression de 30 kPa ;</li> <li>c) Ils doivent être isolés du fût extérieur au moyen d'un matériau de rembourrage inerte absorbant les chocs et entourant les emballages intérieurs de tous les côtés ;</li> <li>d) La contenance d'un fût intérieur ne doit pas dépasser 125 l ;</li> <li>e) Les fermetures doivent être des bouchons filetés qui sont : <ul style="list-style-type: none"> <li>i) physiquement maintenus en place par tout moyen permettant d'empêcher le dégagement ou le relâchement de la fermeture en cas de choc ou de vibration au cours du transport ;</li> <li>ii) munis d'un capuchon d'étanchéité.</li> </ul> </li> </ul>		

(suite page suivante)

<b>P601</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)</b>	<b>P601</b>
<p>f) Les emballages extérieur et intérieur doivent être périodiquement soumis à une épreuve d'étanchéité selon b), au moins tous les deux ans et demi ;</p> <p>g) L'emballage complet doit être visuellement inspecté au moins tous les 3 ans à la satisfaction de l'autorité compétente ; et</p> <p>h) L'emballage extérieur et intérieur doivent porter en caractères bien lisibles et durables :</p> <p style="margin-left: 20px;">i) la date (mois, année) de l'épreuve initiale et de la dernière épreuve et inspection périodique ;</p> <p style="margin-left: 20px;">ii) le poinçon de l'expert qui a procédé aux épreuves.</p> <p>4) Récipients à pression, s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6. Ils doivent faire l'objet d'une épreuve initiale puis d'épreuves périodiques tous les 10 ans à une pression qui ne soit pas inférieure à 1 MPa (10 bar) (pression manométrique). Les récipients à pression ne doivent pas être munis de dispositifs de décompression. Chaque récipient à pression contenant un liquide toxique par inhalation ayant une CL<sub>50</sub> inférieure ou égale à 200 ml/m<sup>3</sup> (ppm) doit être fermé au moyen d'un bouchon ou d'un robinet conforme aux prescriptions suivantes :</p> <p>a) Les bouchons ou robinets doivent être vissés directement sur le récipient à pression et être capables de supporter la pression d'épreuve du récipient sans risque d'avarie ou de fuite ;</p> <p>b) Les robinets doivent être du type sans presse-étoupe et à membrane non perforée ; toutefois, pour les matériaux corrosifs, ils peuvent être d'un type à presse-étoupe, l'étanchéité du montage étant assurée par un capuchon d'étanchéité muni d'un joint fixé au corps du robinet ou au récipient à pression afin d'éviter la perte de matière à travers l'emballage ;</p> <p>c) Les sorties des robinets doivent être munies de solides bouchons filetés ou de chapeaux filetés et d'un matériau inerte assurant l'étanchéité des récipients ;</p> <p>d) Les matériaux dont sont constitués les récipients à pression, les robinets, les bouchons, les capuchons de sortie, le lutage et les joints d'étanchéité doivent être compatibles entre eux et avec le contenu.</p> <p>Les récipients à pression dont la paroi en un point quelconque a une épaisseur inférieure à 2,0 mm et les récipients à pression dont les robinets ne sont pas protégés doivent être transportés dans un emballage extérieur. Les récipients à pression ne doivent pas être reliés entre eux par un tuyau collecteur ou connectés entre eux.</p>		
<b>Disposition spéciale d'emballage :</b>		
<b>PP82</b> ( <i>Supprimé</i> )		
<b>Dispositions spéciales d'emballage spécifiques au RID et à l'ADR :</b>		
<b>RR3</b> ( <i>Supprimé</i> )		
<b>RR7</b> Pour le No ONU 1251, les récipients à pression doivent cependant être soumis à l'épreuve tous les cinq ans.		
<b>RR10</b> Le No ONU 1614, quand il est complètement absorbé par une matière poreuse inerte, doit être emballé dans des récipients métalliques d'une capacité de 7,5 litres aux plus, placés dans des caisses en bois de telle manière qu'ils ne puissent entrer en contact entre eux. Les récipients doivent être complètement remplis de la matière poreuse, qui ne doit pas s'affaisser ou former de vides dangereux même après un usage prolongé et en cas de secousses, même à une température pouvant atteindre 50 °C.		

P602	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P602
<p>Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections 4.1.1 et 4.1.3 et si les emballages sont hermétiquement fermés :</p>		
<p>1) Emballages combinés d'une masse brute maximale de 15 kg, constitués</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'un ou de plusieurs emballages intérieurs en verre d'une quantité maximale de 1 litre chacun, remplis à 90% au plus de leur contenance et dont la fermeture doit être physiquement maintenue en place par tout moyen permettant d'empêcher le dégagement ou le relâchement de la fermeture en cas de choc ou de vibration au cours du transport, emballés individuellement dans</li> <li>- des récipients métalliques, avec un matériau de rembourrage et un matériau absorbant capable d'absorber la totalité du contenu de l'emballage intérieur (des emballages intérieurs) en verre, placés dans</li> <li>- des emballages extérieurs : 1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G ou 4H2.</li> </ul>		
<p>2) Emballages combinés constitués par des emballages intérieurs en métal entourés individuellement d'un matériau absorbant en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu et d'un matériau de rembourrage inerte, contenus dans un emballage extérieur (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G ou 4H2) de masse brute maximale de 75 kg. Les emballages intérieurs ne doivent pas être remplis à plus de 90% de leur contenance. La fermeture de chaque emballage intérieur doit être physiquement maintenue en place par tout moyen permettant d'empêcher le dégagement ou le relâchement de la fermeture en cas de choc ou de vibration au cours du transport. La contenance des emballages intérieurs ne doit pas dépasser 5 l.</p>		
<p>3) Fûts et emballages composites (1A1, 1B1, 1N1, 1H1, 6HA1 ou 6HH1), soumis aux conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) L'épreuve de pression hydraulique doit être exécutée à une pression d'au moins 0,3 MPa (pression manométrique) ;</li> <li>b) Les épreuves d'étanchéité aux stades de la conception et de la production doivent être exécutées à une pression de 30 kPa ;</li> <li>c) Les fermetures doivent être des bouchons filetés qui sont : <ul style="list-style-type: none"> <li>i) physiquement maintenus en place par tout moyen permettant d'empêcher le dégagement ou le relâchement de la fermeture en cas de choc ou de vibration au cours du transport ;</li> <li>ii) munis d'un capuchon d'étanchéité.</li> </ul> </li> </ul>		
<p>4) Récipients à pression, s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6. Ils doivent faire l'objet d'une épreuve initiale puis d'épreuves périodiques tous les 10 ans à une pression qui ne soit pas inférieure à 1 MPa (10 bar) (pression manométrique). Les récipients à pression ne doivent pas être munis de dispositifs de décompression. Chaque récipient à pression contenant un liquide toxique par inhalation ayant une CL<sub>50</sub> inférieure ou égale à 200 ml/m<sup>3</sup> (ppm) doit être fermé au moyen d'un bouchon ou d'un robinet conforme aux prescriptions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Les bouchons ou robinets doivent être vissés directement sur le récipient à pression et être capables de supporter la pression d'épreuve du récipient sans risque d'avarie ou de fuite ;</li> <li>b) Les robinets doivent être du type sans presse-étoupe et à membrane non perforée ; toutefois, pour les matériaux corrosifs, ils peuvent être d'un type à presse-étoupe, l'étanchéité du montage étant assurée par un capuchon d'étanchéité muni d'un joint fixé au corps du robinet ou au récipient à pression afin d'éviter la perte de matière à travers l'emballage ;</li> <li>c) Les sorties des robinets doivent être munies de solides bouchons filetés ou de chapeaux filetés et d'un matériau inerte assurant l'étanchéité des récipients ;</li> <li>d) Les matériaux dont sont constitués les récipients à pression, les robinets, les bouchons, les capuchons de sortie, le lutage et les joints d'étanchéité doivent être compatibles entre eux et avec le contenu.</li> </ul> <p>Les récipients à pression dont la paroi en un point quelconque a une épaisseur inférieure à 2,0 mm et les récipients à pression dont les robinets ne sont pas protégés doivent être transportés dans un emballage extérieur. Les récipients à pression ne doivent pas être reliés entre eux par un tuyau collecteur ou connectés entre eux.</p>		

P620	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P620
Cette instruction s'applique aux Nos ONU 2814 et 2900.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions particulières d'emballage de la section <b>4.1.8</b> : Emballages satisfaisant aux prescriptions du chapitre 6.3 et agréés conformément à ces prescriptions consistant en :		
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Des emballages intérieurs comprenant : <ul style="list-style-type: none"> <li>i) un ou plusieurs récipients primaires étanches ;</li> <li>ii) un emballage secondaire étanche ;</li> <li>iii) sauf dans le cas des matières infectieuses solides, un matériau absorbant en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu placé entre le ou les récipients primaires et l'emballage secondaire ; si plusieurs récipients primaires sont placés dans un emballage secondaire simple, il faut les envelopper individuellement ou les séparer pour empêcher tout contact entre eux ;</li> </ul> </li> <li>b) Un emballage extérieur rigide. Sa dimension extérieure minimale ne doit pas être inférieure à 100 mm.</li> </ul>		
<b>Dispositions supplémentaires :</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les emballages intérieurs contenant des matières infectieuses ne doivent pas être groupés avec d'autres emballages intérieurs contenant des marchandises non apparentées. Des colis complets peuvent être placés dans un suremballage conformément aux dispositions des sections 1.2.1 et 5.1.2 ; Ce suremballage peut contenir de la neige carbonique.</li> <li>2. Sauf pour les envois exceptionnels tels que des organes entiers, qui nécessitent un emballage spécial, les dispositions ci-après sont applicables : <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Matières expédiées à la température ambiante ou à une température supérieure : Les récipients primaires doivent être en verre, en métal ou en plastique. Pour garantir l'étanchéité, on doit utiliser des moyens efficaces tels que thermosoudage, bouchon à jupe ou capsule métallique sertie. Si l'on se sert de bouchons filetés, on doit les assujettir par des moyens de blocage efficaces tels que bande, ruban adhésif paraffiné ou fermeture verrouillable fabriquée à cet effet ;</li> <li>b) Matières expédiées réfrigérées ou congelées : De la glace ou de la neige carbonique ou une autre matière réfrigérante doit être placée autour de l'(des) emballage(s) secondaire(s) ou dans un suremballage, contenant un ou plusieurs colis complets marqués conformément au 6.3.3. Des cales intérieures doivent être prévues pour maintenir le (les) emballage(s) secondaire(s) en position une fois la glace fondue ou la neige carbonique évaporée. Si l'on utilise de la glace, l'emballage extérieur ou le suremballage doit être étanche. Si l'on emploie de la neige carbonique, il doit permettre au gaz carbonique de s'échapper. Le récipient primaire et l'emballage secondaire doivent maintenir leur intégrité à la température du réfrigérant utilisé ;</li> <li>c) Matières expédiées dans l'azote liquide : On doit utiliser des récipients primaires en matière plastique pouvant résister aux très basses températures. L'emballage secondaire doit aussi pouvoir supporter de très basses températures et, dans la plupart des cas, devra venir s'ajuster individuellement sur chaque récipient primaire. On doit appliquer également les dispositions relatives au transport de l'azote liquide. Le récipient primaire et l'emballage secondaire doivent maintenir leur intégrité à la température de l'azote liquide ;</li> <li>d) Les matières lyophilisées peuvent aussi être transportées dans des récipients primaires constitués par des ampoules de verre scellées à la flamme ou par des flacons de verre à bouchon de caoutchouc, scellés par une capsule métallique.</li> </ul> </li> <li>3. Quelle que soit la température prévue de l'envoi, le récipient primaire ou l'emballage secondaire doit pouvoir résister, sans fuite, à une pression interne qui donne une différence de pression d'au moins 95 kPa et à des températures de -40 °C à +55 °C.</li> <li>4. Il ne doit pas y avoir d'autres marchandises dangereuses emballées dans le même emballage que des matières infectieuses de la classe 6.2, sauf si elles sont nécessaires pour maintenir la viabilité des matières infectieuses, pour les stabiliser ou pour empêcher leur dégradation, ou pour neutraliser les dangers qu'elles présentent. Une quantité de 30 ml ou inférieure de marchandises dangereuses des classes 3, 8 ou 9 peut être emballée dans chaque récipient primaire contenant des matières infectieuses. Ces petites quantités de marchandises dangereuses des classes 3, 8 ou 9 ne sont soumises à aucune prescription supplémentaire de l'ADR lorsqu'elles sont emballées en conformité avec la présente instruction d'emballage.</li> <li>5. D'autres emballages pour le transport de matériel animal peuvent être autorisés par l'autorité compétente du pays d'origine<sup>a</sup> conformément aux dispositions du 4.1.8.7.</li> </ol>		

<sup>a</sup> Si le pays d'origine n'est pas une Partie contractante à l'ADR, l'autorité compétente de la première Partie contractante à l'ADR touchée par l'envoi.

P621	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P621
Cette instruction s'applique au No ONU 3291.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des <b>4.1.1</b> , à l'exception du 4.1.1.15, et <b>4.1.3</b> :		
1) Des emballages étanches rigides conformes aux prescriptions énoncées au chapitre 6.1 pour les matières solides, au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II, sous réserve qu'il y ait une quantité suffisante de matériau absorbant pour absorber la totalité du liquide présent et que l'emballage soit lui-même apte à retenir les liquides. 2) Pour les colis contenant des quantités plus importantes de liquide, des emballages rigides conformes aux prescriptions du chapitre 6.1, au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II pour les liquides.		
<b>Disposition supplémentaire :</b>		
Les emballages destinés à contenir des objets tranchants ou pointus tels que verre brisé et aiguilles doivent résister aux perforations et retenir les liquides dans les conditions d'épreuve du chapitre 6.1.		

P650	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P650
Cette instruction s'applique au No ONU 3373.		
1) Les emballages doivent être de bonne qualité et suffisamment solides pour résister aux chocs et aux charges auxquels ils peuvent normalement être soumis en cours de transport, y compris pendant le transbordement entre véhicules ou conteneurs ou entre véhicules ou conteneurs et entrepôts, ainsi que lors de tout enlèvement d'une palette ou d'un suremballage en vue d'une manipulation manuelle ou mécanique. Les emballages doivent être construits et fermés de manière à éviter toute fuite du contenu dans des conditions normales de transport, sous l'effet de vibrations ou de variations de température, d'hygrométrie ou de pression. 2) L'emballage doit comprendre au moins les trois composantes ci-après : a) un récipient primaire ; b) un emballage secondaire ; et c) un emballage extérieur ; parmi lesquels, soit l'emballage secondaire, soit l'emballage extérieur doit être rigide. 3) Les récipients primaires doivent être emballés dans les emballages secondaires de façon à éviter, dans des conditions normales de transport, qu'ils ne se brisent, soient perforés ou laissent échapper leur contenu dans les emballages secondaires. Les emballages secondaires doivent être placés dans des emballages extérieurs avec interposition de matières de rembourrage appropriées. Une fuite du contenu ne doit entraîner aucune altération appréciable des propriétés protectrices des matières de rembourrage ou de l'emballage extérieur. 4) Pour le transport, la marque représentée ci-après doit être apposée sur la surface extérieure de l'emballage extérieur sur un fond d'une couleur contrastant avec elle et doit être facile à voir et à lire. La marque doit avoir la forme d'un carré mis sur la pointe (en losange) avec des dimensions minimales de 50 mm × 50 mm, la largeur de la ligne doit être d'au moins 2 mm et la hauteur des lettres et des chiffres doit être d'au moins 6 mm. La désignation officielle de transport "MATIÈRE BIOLOGIQUE, CATÉGORIE B", en lettres d'au moins 6 mm de hauteur, doit être marquée sur l'emballage extérieur près de la marque en forme de losange.		
		
5) Au moins une surface de l'emballage extérieur doit avoir des dimensions minimales de 100 mm × 100 mm. 6) Le colis complet doit pouvoir subir avec succès l'épreuve de chute du 6.3.5.3, comme spécifié au 6.3.5.2, d'une hauteur de chute de 1,2 m. Après la série de chutes indiquée, il ne doit pas être observé de fuites à partir du ou des récipients primaires, qui doivent demeurer protégés par le matériau absorbant, lorsqu'il est prescrit, dans l'emballage secondaire. 7) Pour les matières liquides : a) Le ou les récipients primaires doivent être étanches ; b) L'emballage secondaire doit être étanche ;		

(suite page suivante)

P650	INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)	P650
	<p>c) Si plusieurs récipients primaires fragiles sont placés dans un emballage secondaire simple, il faut les envelopper individuellement ou les séparer pour empêcher tout contact entre eux ;</p> <p>d) Un matériau absorbant doit être placé entre le ou les récipients primaires et l'emballage secondaire. La quantité de matériau absorbant doit être suffisante pour absorber la totalité du contenu du ou des récipients primaires de manière qu'une libération de la matière liquide ne porte pas atteinte à l'intégrité du matériau de rembourrage ou de l'emballage extérieur ;</p> <p>e) Le récipient primaire ou l'emballage secondaire doit être capable de résister sans fuite à une pression intérieure de 95 kPa (0,95 bar).</p> <p>8) Pour les matières solides :</p> <p>a) Le ou les récipients primaires doivent être étanches aux pulvérulents ;</p> <p>b) L'emballage secondaire doit être étanche aux pulvérulents ;</p> <p>c) Si plusieurs récipients primaires fragiles sont placés dans un emballage secondaire simple, il faut les envelopper individuellement ou les séparer pour empêcher tout contact entre eux ;</p> <p>d) Si l'on ne peut exclure la présence de liquide résiduel dans le récipient primaire au cours du transport, un emballage adapté aux liquides, comprenant un matériau absorbant, doit être utilisé.</p> <p>9) Échantillons réfrigérés ou congelés : glace, neige carbonique et azote liquide</p> <p>a) Lorsque de la neige carbonique ou de l'azote liquide sont utilisés pour garder au froid les échantillons à basse température, toutes les prescriptions applicables de l'ADR doivent être observées. Lorsque de la glace ou de la neige carbonique sont utilisées, elles doivent être placées à l'extérieur des emballages secondaires ou dans l'emballage extérieur ou dans un suremballage. Des cales intérieures doivent être prévues pour maintenir les emballages secondaires dans leur position originelle une fois la glace fondue ou la neige carbonique évaporée. Si l'on utilise de la glace, l'emballage extérieur ou le suremballage doit être étanche. Si l'on utilise du dioxyde de carbone sous forme solide (neige carbonique) l'emballage doit être conçu et fabriqué pour permettre au gaz carbonique de s'échapper de façon à empêcher une élévation de la pression qui pourrait entraîner une rupture des emballages et le colis (l'emballage extérieur ou le suremballage) doit porter la mention "Dioxyde de carbone solide" ou "neige carbonique" ;</p> <p><i>NOTA : Si de la neige carbonique est utilisée, il n'y a pas d'autres prescriptions à observer (voir 2.2.9.1.14). Si de l'azote liquide est utilisé, il suffit de satisfaire au chapitre 3.3, disposition spéciale 593.</i></p> <p>b) Le récipient primaire et l'emballage secondaire doivent conserver leur intégrité à la température du réfrigérant utilisé ainsi qu'aux températures et pressions qui pourraient être atteintes en cas de disparition de l'agent de refroidissement.</p> <p>10) Lorsque les colis sont placés dans un suremballage, les marques des colis prescrites par la présente instruction d'emballage doivent être soit directement visibles, soit reproduites à l'extérieur du suremballage.</p> <p>11) Les matières infectieuses affectées au No. ONU 3373 qui sont emballées et les colis qui sont marqués conformément à la présente instruction d'emballage ne sont soumises à aucune autre prescription de l'ADR.</p> <p>12) Ceux qui fabriquent ces emballages et ceux qui les distribuent par la suite doivent donner des instructions claires sur leur remplissage et leur fermeture à l'expéditeur ou à la personne qui prépare les emballages (patient par exemple) afin que ces derniers puissent être correctement préparés pour le transport.</p> <p>13) Il ne doit pas y avoir d'autres marchandises dangereuses emballées dans le même emballage que des matières infectieuses de la classe 6.2, sauf si elles sont nécessaires pour maintenir la viabilité des matières infectieuses, pour les stabiliser ou pour empêcher leur dégradation, ou pour neutraliser les dangers qu'elles présentent. Une quantité de 30 ml ou moins de marchandises dangereuses des classes 3, 8 ou 9 peut être emballée dans chaque récipient primaire contenant des matières infectieuses. Quand ces petites quantités de marchandises dangereuses sont emballées avec des matières infectieuses en conformité avec la présente instruction d'emballage, aucune autre prescription de l'ADR ne s'applique.</p> <p>14) Lorsqu'il se produit une fuite de matières et que celles-ci se sont répandues dans le véhicule ou conteneur, ces derniers ne peuvent être réutilisés qu'après avoir été nettoyés à fond et, le cas échéant, désinfectés ou décontaminés. Toutes les marchandises et objets transportés dans le même véhicule ou conteneur doivent être contrôlés quant à une éventuelle souillure.</p>	
<b>Disposition supplémentaire :</b>		
D'autres emballages pour le transport de matériel animal peuvent être autorisés par l'autorité compétente du pays d'origine <sup>a</sup> conformément aux dispositions du 4.1.8.7.		

<sup>a</sup> Si le pays d'origine n'est pas une Partie contractante à l'ADR, l'autorité compétente de la première Partie contractante à l'ADR touchée par l'envoi.

<b>P800</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P800</b>
Cette instruction s'applique aux Nos ONU 2803 et 2809.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Récipients à pression, s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6.</li> <li>2) Flacons ou bouteilles en acier munis de fermetures filetées d'une contenance maximale de 3 l ; ou</li> <li>3) Emballages combinés conformes aux prescriptions suivantes : <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Les emballages intérieurs doivent être des emballages en verre, en métal ou en plastique rigide conçus pour contenir des liquides, d'une masse nette maximale de 15 kg chacun ;</li> <li>b) Les emballages intérieurs doivent être garnis d'une quantité suffisante de matériau de rembourrage pour ne pas se briser ;</li> <li>c) Soit l'emballage intérieur soit l'emballage extérieur doit être muni d'une doublure intérieure ou de sacs en matériau robuste et résistant aux fuites et aux perforations, imperméable au contenu et enveloppant complètement celui-ci de manière à empêcher toute fuite, quelle que soit la position ou l'orientation du colis ;</li> <li>d) Les emballages extérieurs et les masses nettes maximales suivants sont autorisés :</li> </ol> </li> </ol>		
<b>Emballages extérieurs :</b>		<b>Masse nette maximale</b>
<b>Fûts</b>		
en acier (1A2)		400 kg
en un métal autre que l'acier ou l'aluminium (1N2)		400 kg
en plastique (1H2)		400 kg
en contre-plaqué (1D)		400 kg
en carton (1G)		400 kg
<b>Caisses</b>		
en acier (4A)		400 kg
en bois naturel (4C1)		250 kg
en bois naturel, à panneaux étanches aux pulvérulents (4C2)		250 kg
en contre-plaqué (4D)		250 kg
en bois reconstitué (4F)		125 kg
en carton (4G)		125 kg
en plastique expansé (4H1)		60 kg
en plastique rigide (4H2)		125 kg
<b>Disposition spéciale d'emballage :</b>		
<b>PP41</b> Pour le No ONU 2803, si du gallium doit être transporté à basse température pour le maintenir complètement à l'état solide, les emballages ci-dessus peuvent être contenus dans un emballage extérieur robuste, résistant à l'eau et comportant de la neige carbonique ou un autre moyen de réfrigération. Si un réfrigérant est utilisé, tous les matériaux ci-dessus servant à l'emballage du gallium doivent pouvoir résister chimiquement et physiquement aux réfrigérants et présenter une résistance suffisante aux chocs, aux basses températures du réfrigérant utilisé. S'il s'agit de neige carbonique, l'emballage extérieur doit permettre le dégagement de dioxyde de carbone.		

<b>P801</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P801</b>
Cette instruction s'applique aux accumulateurs, neufs et usagés (Nos ONU 2794, 2795 et 3028).		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> , à l'exception du 4.1.1.3, et <b>4.1.3</b> :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Emballages extérieurs rigides ;</li> <li>2) Harasses en bois ;</li> <li>3) Palettes.</li> </ol>		
<b>Dispositions supplémentaires :</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les accumulateurs doivent être protégés des courts-circuits.</li> <li>2. Les accumulateurs empilés doivent être assujettis de manière adéquate sur plusieurs niveaux séparés par une couche en matériau non conducteur.</li> <li>3. Les bornes des accumulateurs ne doivent pas supporter le poids d'autres éléments qui leur seraient superposés.</li> <li>4. Les accumulateurs doivent être emballés ou assujettis de manière à empêcher tout mouvement accidentel. Si un matériau de rembourrage est utilisé, celui-ci devra être inerte.</li> </ol>		

<b>P801a</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P801a</b>
Cette instruction s'applique aux accumulateurs usagés (Nos ONU 2794, 2795, 2800 et 3028).		
Les caisses pour accumulateurs en acier inoxydable ou en plastique rigide, d'une capacité maximale de 1 m <sup>3</sup> sont autorisées dans les conditions suivantes :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Les caisses pour accumulateurs doivent être résistantes aux matières corrosives contenues dans les accumulateurs ;</li> <li>2) Dans les conditions normales de transport, aucune matière corrosive ne doit s'échapper des caisses pour accumulateurs et aucune autre matière (par exemple de l'eau) ne doit y pénétrer. Aucun résidu dangereux des matières corrosives contenues dans les accumulateurs ne doit adhérer à l'extérieur des caisses pour accumulateurs ;</li> <li>3) La hauteur de chargement des accumulateurs ne doit pas dépasser le bord supérieur des parois latérales des caisses pour accumulateurs ;</li> <li>4) Aucune batterie d'accumulateurs contenant des matières ou d'autres marchandises dangereuses risquant de réagir dangereusement entre elles ne doit être placée dans une caisse pour accumulateurs ;</li> <li>5) Les caisses pour accumulateurs doivent être : <ol style="list-style-type: none"> <li>a) soit couvertes ;</li> <li>b) soit transportées dans des véhicules couverts ou bâchés ou dans des conteneurs fermés ou bâchés.</li> </ol> </li> </ol>		

<b>P802</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P802</b>
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :		
1) Emballages combinés Emballages extérieurs : 1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4F ou 4H2 ; Masse nette maximale : 75 kg ; Emballages intérieurs : verre ou plastique ; contenance maximale : 10 l.		
2) Emballages combinés Emballages extérieurs : 1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G ou 4H2 ; Masse nette maximale : 125 kg ; Emballages intérieurs : métal ; contenance maximale : 40 l.		
3) Emballages composites : récipients en verre avec fût extérieur en acier, en aluminium, en contre-plaqué ou en plastique rigide (6PA1, 6PB1, 6PD1 ou 6PH2) ou avec caisse ou harasse extérieure en acier ou en aluminium ou avec caisse extérieure en bois naturel ou avec panier extérieur en osier (6PA2, 6PB2, 6PC ou 6PD2) ; contenance maximale : 60 l.		
4) Fûts en acier (1A1) d'une contenance maximale de 250 l.		
5) Récipients à pression, s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6.		

<b>P803</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P803</b>
Cette instruction s'applique au No ONU 2028.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :		
1) Fûts (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G) ;		
2) Caisses (4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H2) ;		
Masse nette maximale : 75 kg.		
Les objets doivent être emballés individuellement et séparés les uns des autres au moyen de cloisons, de séparations, d'emballages intérieurs ou de matériau de rembourrage afin d'empêcher toute décharge accidentelle dans des conditions normales de transport.		

<b>P804</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P804</b>
Cette instruction s'applique au numéro ONU 1744.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> et si les emballages sont hermétiquement fermés :		
1) Emballages combinés d'une masse brute maximale de 25 kg, constitués		
- d'un ou de plusieurs emballages intérieurs en verre d'une contenance maximale de 1,3 litre chacun, remplis à 90% au plus de leur contenance et dont la fermeture doit être physiquement maintenue en place par tout moyen permettant d'empêcher le dégagement ou le relâchement de la fermeture en cas de choc ou de vibration au cours du transport, emballés individuellement dans		
- des récipients métalliques ou en plastique rigide, avec un matériau de rembourrage et un matériau absorbant capable d'absorber la totalité du contenu de l'emballage intérieur (des emballages intérieurs) en verre, placés dans		
- des emballages extérieurs : 1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G ou 4H2.		
2) Emballages combinés constitués par des emballages intérieurs en métal en polyfluorure de vinylidène (PVDF), d'une contenance maximale de 5 l, entourés individuellement d'un matériau absorbant en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu et d'un matériau de rembourrage inerte, contenus dans un emballage extérieur (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G ou 4H2) d'une masse brute maximale de 75 kg. Les emballages intérieurs ne doivent pas être remplis à plus de 90% de leur contenance. La fermeture de chaque emballage intérieur doit être physiquement maintenue en place par tout moyen permettant d'empêcher le dégagement ou le relâchement de la fermeture en cas de choc ou de vibration au cours du transport.		

(suite page suivante)

<b>P804</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)</b>	<b>P804</b>
<p>3) Emballages constitués par les éléments suivants :</p> <p>Emballages extérieurs :</p> <p>Fûts en acier ou en plastique, à dessus amovible (1A2 ou 1H2), qui ont subi des épreuves conformément aux prescriptions énoncées au 6.1.5 à une masse correspondant à celle du colis assemblé soit en tant qu'emballage conçu pour contenir des emballages intérieurs, soit en tant qu'emballage simple conçu pour contenir des solides ou des liquides, et marqués en conséquence ;</p> <p>Emballages intérieurs :</p> <p>Fûts et emballages composites (1A1, 1B1, 1N1, 1H1 ou 6HA1), satisfaisant aux prescriptions du chapitre 6.1 pour les emballages simples, soumis aux conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) L'épreuve de pression hydraulique doit être exécutée à une pression d'au moins 300 kPa (3 bar) (pression manométrique) ;</li> <li>b) Les épreuves d'étanchéité aux stades de la conception et de la production doivent être exécutées à une pression de 30 kPa (0,3 bar) ;</li> <li>c) Ils doivent être isolés du fût extérieur au moyen d'un matériau de rembourrage inerte absorbant les chocs et entourant les emballages intérieurs de tous les côtés ;</li> <li>d) La contenance d'un fût intérieur ne doit pas dépasser 125 l ;</li> <li>e) Les fermetures doivent être des bouchons filetés qui sont : <ul style="list-style-type: none"> <li>i) physiquement maintenus en place par tout moyen permettant d'empêcher le dégagement ou le relâchement de la fermeture en cas de choc ou de vibration au cours du transport ;</li> <li>ii) munis d'un capuchon d'étanchéité ;</li> </ul> </li> <li>f) Les emballages extérieurs et intérieurs doivent être périodiquement soumis à une inspection intérieure et à une épreuve d'étanchéité selon b) au moins tous les deux ans et demi ;</li> <li>g) Les emballages extérieurs et intérieurs doivent porter, en caractères lisibles et durables ce qui suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>i) la date (mois, année) de l'épreuve initiale et de la dernière épreuve périodique et du dernier contrôle de l'emballage intérieur ; et</li> <li>ii) le nom ou le symbole agréé de l'expert qui a procédé aux épreuves et contrôles.</li> </ul> </li> </ul> <p>4) Récipients à pression, s'il est satisfait aux dispositions générales du 4.1.3.6.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ils doivent faire l'objet d'une épreuve initiale puis d'épreuves périodiques tous les 10 ans à une pression qui ne soit pas inférieure à 1 MPa (10 bar) (pression manométrique) ;</li> <li>b) Ils doivent être périodiquement soumis à une inspection intérieure et à une épreuve d'étanchéité, au moins tous les deux ans et demi ;</li> <li>c) Ils ne doivent pas être munis de dispositifs de décompression ;</li> <li>d) Ils doivent être fermés au moyen d'un ou de plusieurs bouchons ou robinets équipés d'un dispositif de fermeture secondaire ; et</li> <li>e) Les matériaux dont sont constitués les récipients à pression, les robinets, les bouchons, les capuchons de sortie, le lutage et les joints d'étanchéité doivent être compatibles entre eux et avec le contenu.</li> </ul>		

<b>P900</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P900</b>
<i>(Réservée)</i>		

<b>P901</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P901</b>
Cette instruction s'applique au No ONU 3316.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> : Emballages satisfaisant au niveau d'épreuve correspondant au groupe d'emballage auquel est affecté l'ensemble de la trousse (voir la disposition spéciale 251 dans la section 3.3.1). La quantité de marchandises dangereuses par emballage extérieur ne doit pas dépasser 10 kg, non compris la masse de tout dioxyde de carbone solide (neige carbonique) utilisé comme réfrigérant.		
<b>Dispositions supplémentaires :</b> Les marchandises dangereuses en trousse doivent être placées dans des emballages intérieurs d'une contenance maximale de 250 ml ou 250 g, et doivent être protégées des autres matières contenues dans la trousse. <u>Neige carbonique</u> Lorsque du dioxyde de carbone solide (neige carbonique) est utilisé comme réfrigérant, l'emballage doit être conçu et fabriqué de façon à laisser échapper le dioxyde de carbone en phase gazeuse et à empêcher ainsi une augmentation de la pression susceptible d'entraîner une rupture de l'emballage.		

<b>P902</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P902</b>
Cette instruction s'applique au No ONU 3268.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> : Emballages satisfaisant au niveau d'épreuve du groupe d'emballage III. Les emballages doivent être conçus et construits de manière à empêcher tout mouvement des objets et tout fonctionnement accidentel dans les conditions normales de transport. Les objets peuvent aussi être transportés sans emballage dans des dispositifs de manutention spéciaux et des véhicules ou des conteneurs spécialement aménagés, lorsqu'ils sont transportés du lieu de fabrication au lieu d'assemblage.		
<b>Disposition supplémentaire :</b> Tout récipient à pression doit satisfaire aux dispositions de l'autorité compétente pour la ou les matières qu'il contient.		

<b>P903</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P903</b>
Cette instruction s'applique aux Nos ONU 3090 , 3091, 3480 et 3481.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> : Emballages satisfaisant au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II. Si des piles et des batteries sont emballées avec un équipement, elles doivent être placées dans des emballages intérieurs en carton répondant aux conditions du groupe d'emballage II. Si des piles ou des batteries, classées comme objets de la classe 9, sont contenues dans un équipement, cet équipement doit être emballé dans un emballage extérieur robuste de manière à empêcher tout fonctionnement accidentel au cours du transport. En outre, les batteries d'une masse brute égale ou supérieure à 12 kg avec une enveloppe extérieure robuste et résistante aux chocs, peuvent, ainsi que les ensembles de telles batteries, être placées dans des emballages extérieurs robustes, dans des enveloppes de protection (par exemple dans des harasses complètement fermées ou dans des harasses en bois) sans emballage ou sur des palettes. Les batteries doivent être assujetties de manière à empêcher tout déplacement accidentel et leurs bornes ne doivent pas supporter le poids d'autres éléments qui leur seraient superposés.		
<b>Disposition supplémentaire :</b> Les piles doivent être protégées des courts-circuits.		

<b>P903a</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P903a</b>
Cette instruction s'applique aux piles et batteries usagées des Nos ONU 3090 , 3091, 3480 et 3481.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> : Emballages satisfaisant au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II.		
Des emballages non agréés sont toutefois admis à condition :		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- qu'ils satisfassent aux dispositions générales des sections 4.1.1, à l'exception du 4.1.1.3, et 4.1.3 ;</li> <li>- que les piles et batteries soient emballées et calées de manière à éviter tout risque de court-circuit ;</li> <li>- que les colis ne pèsent pas plus de 30 kg.</li> </ul>		
<b>Disposition supplémentaire :</b>		
Les piles doivent être protégées des courts-circuits.		

<b>P903b</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P903b</b>
Cette instruction s'applique aux piles et batteries usagées des Nos ONU 3090, 3091, 3480 et 3481.		
Les piles et batteries au lithium usagées, avec une masse brute ne dépassant pas 500 g, collectées en vue de leur élimination, peuvent être transportées en mélange ou non avec des piles et batteries autres qu'au lithium, sans être individuellement protégées, dans les conditions suivantes :		
1) Dans des fûts 1H2 ou des caisses 4H2 satisfaisant au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II pour les solides ;		
2) Dans des fûts 1A2 ou des caisses 4A munis d'un sac en polyéthylène et satisfaisant au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II pour les solides. Le sac en polyéthylène doit satisfaire aux prescriptions suivantes :		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avoir une résistance au choc d'au moins 480 g sur des plans perpendiculaires et parallèles au plan longitudinal du sac ;</li> <li>- Avoir une épaisseur minimale de 500 microns, une résistivité électrique de plus de 10 Mohms et un taux d'absorption d'eau sur 24 heures à 25° C. inférieur à 0,01% ;</li> <li>- Être fermé ; et</li> <li>- Être utilisé une seule fois ;</li> </ul>		
3) Dans des bacs de collecte de masse brute inférieure à 30 kg en matériau non conducteur satisfaisant aux conditions générales des 4.1.1.1, 4.1.1.2 et 4.1.1.5 à 4.1.1.8.		
<b>Dispositions supplémentaires :</b>		
L'espace vide de l'emballage doit être rempli d'un matériau de rembourrage. Ce matériau n'est pas indispensable si l'emballage est entièrement équipé d'un sac en polyéthylène et que ce sac est fermé.		
Les emballages scellés hermétiquement doivent être munis d'un évent conformément au 4.1.1.8. L'évent doit être conçu de façon à éviter que la surpression due au dégagement des gaz soit supérieure à 10 kPa.		

P904	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P904
Cette instruction s'applique au No ONU 3245.		
Les emballages ci-après sont autorisés :		
<p>1) Les emballages conformes aux dispositions des 4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.4, 4.1.1.8 et 4.1.3 et conçus de manière à satisfaire aux prescriptions du 6.1.4 relatives à la construction. On doit utiliser des emballages extérieurs fabriqués en un matériau approprié, présentant une résistance suffisante et conçus en fonction de leur contenance et de l'usage auquel ils sont destinés. Lorsque cette instruction d'emballage est appliquée au transport d'emballages intérieurs contenus dans des emballages combinés, l'emballage doit être conçu et fabriqué de manière à éviter toute décharge accidentelle dans des conditions normales de transport.</p> <p>2) Des emballages qui ne doivent pas nécessairement être conformes aux prescriptions relatives aux épreuves pour les emballages énoncées dans la partie 6 mais qui satisfont aux prescriptions suivantes :</p> <p>a) un emballage intérieur comprenant :</p> <p>i) un ou des récipients primaires et un emballage secondaire, les récipients primaires ou l'emballage secondaire devant être étanches pour les liquides ou étanches aux pulvérulents pour les solides ;</p> <p>ii) pour les liquides un matériau absorbant placé entre le ou les récipients primaires et l'emballage secondaire. Le matériau absorbant doit être en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu du ou des récipients primaires de façon à éviter qu'une déperdition de la matière liquide compromette l'intégrité du matériau de rembourrage ou de l'emballage extérieur ;</p> <p>iii) si plusieurs récipients primaires fragiles sont placés dans un emballage secondaire simple, ils doivent être emballés individuellement ou séparés pour empêcher tout contact entre eux ;</p> <p>b) un emballage extérieur d'une solidité suffisante compte tenu de sa contenance, de sa masse et de l'usage auquel il est destiné et dont la plus petite dimension extérieure doit être de 100 mm au minimum.</p> <p>Pour le transport, la marque représentée ci-après doit être apposée sur la surface extérieure de l'emballage extérieur sur un fond d'une couleur contrastant avec elle et doit être facile à voir et à lire. La marque doit avoir la forme d'un carré mis sur la pointe (en losange) dont chaque côté a une longueur d'au moins 50 mm, la largeur de la ligne doit être d'au moins 2 mm et la hauteur des lettres et des chiffres doit être d'au moins 6 mm.</p>		
		
<b>Dispositions supplémentaires :</b>		
<u>Glace, neige carbonique et azote liquide</u>		
<p>Lorsque de la neige carbonique ou de l'azote liquide sont utilisés, toutes les prescriptions applicables de l'ADR doivent être observées. Lorsque de la glace ou de la neige carbonique sont utilisées, elles doivent être placées à l'extérieur des emballages secondaires ou dans l'emballage extérieur ou dans un suremballage. Des cales intérieures doivent être prévues pour maintenir les emballages secondaires dans leur position originelle une fois la glace fondue ou la neige carbonique évaporée. Si l'on utilise de la glace, l'emballage extérieur ou le suremballage doit être étanche. Si l'on utilise du dioxyde de carbone sous forme solide (neige carbonique) l'emballage doit être conçu et fabriqué pour permettre au gaz carbonique de s'échapper de façon à empêcher une élévation de la pression qui pourrait entraîner une rupture des emballages et le colis (l'emballage extérieur ou le suremballage) doit porter la mention "Dioxyde de carbone solide" ou "Neige carbonique".</p> <p><b>NOTA :</b> Si de la neige carbonique est utilisée, il n'y a pas d'autres prescriptions à observer (voir 2.2.9.1.14). Si de l'azote liquide est utilisé, il suffit de satisfaire au chapitre 3.3, disposition spéciale 593.</p> <p>Le récipient primaire et l'emballage secondaire doivent conserver leur intégrité à la température du réfrigérant utilisé ainsi qu'aux températures et pressions qui pourraient être atteintes en cas de disparition de l'agent de refroidissement.</p>		

<b>P905</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P905</b>
Cette instruction s'applique aux Nos ONU 2990 et 3072.		
<p>Tout emballage approprié est autorisé s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> sauf que les emballages ne doivent pas nécessairement être conformes aux prescriptions de la partie 6.</p> <p>Lorsque les engins de sauvetage sont construits de manière à incorporer ou être contenus dans des logements extérieurs rigides à l'épreuve des intempéries (par exemple pour des bateaux de sauvetage), ils peuvent être transportés sans emballage.</p>		
<p><b>Dispositions supplémentaires :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les matières et objets dangereux contenus comme équipement dans les engins doivent tous être fixés de manière à empêcher tout mouvement accidentel et en outre : <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Les artifices de signalisation de la classe 1 doivent être placés dans des emballages intérieurs en plastique ou en carton ;</li> <li>b) Les gaz ininflammables, non toxiques doivent être contenus dans des bouteilles agréées par l'autorité compétente pouvant être raccordées à l'engin ;</li> <li>c) Les accumulateurs électriques (classe 8) et les piles au lithium (classe 9) doivent être débranchés ou isolés électriquement et fixés de façon à empêcher tout déversement de liquide ; et</li> <li>d) Les petites quantités d'autres matières dangereuses (par exemple, les classes 3, 4.1 et 5.2) doivent être placées dans des emballages intérieurs robustes.</li> </ol> </li> <li>2. Lors de la préparation au transport et de l'emballage, des dispositions doivent être prises pour prévenir tout gonflage accidentel de l'engin.</li> </ol>		

<b>P906</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>P906</b>
Cette instruction s'applique aux Nos ONU 2315, 3151, 3152 et 3432.		
<p>Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pour les matières liquides et solides contenant des PCB ou des diphényles ou terphényles polyhalogénés ou qui en sont souillées : Emballages conformes à l'instruction d'emballage P001 ou P002, selon le cas.</li> <li>2) Pour les transformateurs, condensateurs et autres appareils : Emballages étanches capables de contenir, en plus des appareils proprement dits, au moins 1,25 fois le volume des PCB ou des diphényles ou terphényles polyhalogénés liquides qu'ils contiennent. La quantité de matériau absorbant contenue dans l'emballage doit être suffisante pour absorber au moins 1,1 fois le volume de liquide contenu dans les appareils. En général, les transformateurs et les condensateurs doivent être transportés dans des emballages en métal étanches, capables de contenir, en plus des transformateurs et des condensateurs, au moins 1,25 fois le volume du liquide qu'ils contiennent.</li> </ol> <p>Sans préjudice de ce qui précède, les matières liquides et solides qui ne sont pas emballées selon les instructions d'emballage P001 ou P002 ainsi que les transformateurs et les condensateurs sans emballage peuvent être transportés dans des engins de transport munis d'un bac en métal étanche d'une hauteur d'au moins 800 mm et contenant suffisamment de matériau absorbant inerte pour absorber au moins 1,1 fois le volume de tout liquide qui se serait échappé.</p>		
<p><b>Disposition supplémentaire :</b></p> <p>Des mesures appropriées doivent être prises pour assurer l'étanchéité des transformateurs et des condensateurs et empêcher toute fuite dans des conditions normales de transport.</p>		

<b>R001</b>		<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>			<b>R001</b>	
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :						
<b>Emballages métalliques légers</b>		<b>Contenance maximale/masse nette maximale</b>				
		<b>Groupe d'emballage I</b>	<b>Groupe d'emballage II</b>	<b>Groupe d'emballage III</b>		
en acier à dessus non-amovible (0A1)		Non autorisé	40 l / 50 kg	40 l / 50 kg		
en acier à dessus amovible (0A2) <sup>a</sup>		Non autorisé	40 l / 50 kg	40 l / 50 kg		
<sup>a</sup> <i>Non autorisé pour le No ONU 1261 NITROMÉTHANE.</i>						
<b>NOTA 1 :</b> <i>Cette instruction s'applique aux matières solides et liquides (à condition que le modèle type ait été éprouvé et qu'il soit marqué de manière appropriée).</i>						
<b>2 :</b> <i>Dans le cas de matières de la classe 3, groupe d'emballage II, ces emballages ne peuvent être utilisés que pour les matières ne présentant aucun risque subsidiaire et ayant une pression de vapeur ne dépassant pas 110 kPa à 50 °C et les pesticides faiblement toxiques.</i>						

#### 4.1.4.2 *Instructions d'emballage concernant l'utilisation des GRV*

<b>IBC01</b>		<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>			<b>IBC01</b>	
Les GRV suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> , <b>4.1.2</b> et <b>4.1.3</b> : GRV en métal (31A, 31B et 31N)						
<b>Disposition spéciale d'emballage spécifique au RID et à l'ADR :</b>						
<b>BB1</b> Pour le No ONU 3130, les ouvertures des récipients doivent être hermétiquement fermées au moyen de deux dispositifs montés en série, dont au moins un doit être vissé ou fixé d'une manière équivalente.						

<b>IBC02</b>		<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>			<b>IBC02</b>	
Les GRV suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> , <b>4.1.2</b> et <b>4.1.3</b> :						
1) GRV en métal (31A, 31B et 31N) ;						
2) GRV en plastique rigide (31H1 et 31H2) ;						
3) GRV composites (31HZ1).						
<b>Dispositions spéciales d'emballage :</b>						
<b>B5</b> Pour les Nos ONU 1791, 2014, 2984 et 3149, les GRV doivent être munis d'un dispositif permettant le dégagement des gaz pendant le transport. L'orifice du dispositif de décompression doit être située dans l'espace vapeur du GRV, dans des conditions de remplissage maximum, en cours de transport.						
<b>B7</b> Pour les Nos ONU 1222 et 1865, les GRV d'une contenance supérieure à 450 litres ne sont pas autorisés en raison des risques d'explosion en cas de transport en grandes quantités.						
<b>B8</b> Cette matière sous sa forme pure ne doit pas être transportée en GRV car il est connu qu'elle a une pression de vapeur dépassant 110 kPa à 50 °C ou 130 kPa à 55 °C.						
<b>B15</b> Pour le No ONU 2031 contenant plus de 55% d'acide nitrique, l'usage autorisé de GRV en plastique rigide et de GRV composites au récipient interne en plastique rigide est de deux ans à compter de la date de la fabrication.						
<b>Disposition spéciale d'emballage spécifique au RID et à l'ADR :</b>						
<b>BB2</b> Pour le No ONU 1203, nonobstant la disposition spéciale 534 (voir 3.3.1), les grands récipients pour vrac ne peuvent être utilisés que si la pression de vapeur réelle à 50 °C est inférieure ou égale à 110 kPa ou si la pression de vapeur réelle à 55 °C est inférieure ou égale à 130 kPa.						

<b>IBC03</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>IBC03</b>
Les GRV suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> , <b>4.1.2</b> et <b>4.1.3</b> :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) GRV en métal (31A, 31B et 31N) ;</li> <li>2) GRV en plastique rigide (31H1 et 31H2) ;</li> <li>3) GRV composites (31HZ1, 31HA2, 31HB2, 31HN2, 31HD2 et 31HH2).</li> </ol>		
<b>Disposition spéciale d'emballage :</b>		
<b>B8</b> Cette matière sous sa forme pure ne doit pas être transportée en GRV car il est connu qu'elle a une pression de vapeur dépassant 110 kPa à 50 °C ou 130 kPa à 55 °C.		

<b>IBC04</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>IBC04</b>
Les GRV suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> , <b>4.1.2</b> et <b>4.1.3</b> :		
GRV en métal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B et 21N).		

<b>IBC05</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>IBC05</b>
Les GRV suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> , <b>4.1.2</b> et <b>4.1.3</b> :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) GRV en métal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B et 21N) ;</li> <li>2) GRV en plastique rigide (11H1, 11H2, 21H1 et 21H2) ;</li> <li>3) GRV composites (11HZ1 et 21HZ1).</li> </ol>		

<b>IBC06</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>IBC06</b>
Les GRV suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> , <b>4.1.2</b> et <b>4.1.3</b> :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) GRV en métal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B et 21N) ;</li> <li>2) GRV en plastique rigide (11H1, 11H2, 21H1 et 21H2) ;</li> <li>3) GRV composites (11HZ1, 11HZ2, 21HZ1 et 21HZ2).</li> </ol>		
<b>Disposition supplémentaire :</b>		
Si une matière solide est susceptible de se liquéfier au cours du transport, voir 4.1.3.4.		
<b>Disposition spéciale d'emballage :</b>		
<b>B12</b> Pour le No ONU 2907, les GRV doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II. Les GRV satisfaisant aux critères du niveau d'épreuve du groupe d'emballage I ne doivent pas être utilisés.		

<b>IBC07</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>IBC07</b>
Les GRV suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> , <b>4.1.2</b> et <b>4.1.3</b> :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) GRV en métal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B et 21N) ;</li> <li>2) GRV en plastique rigide (11H1, 11H2, 21H1 et 21H2) ;</li> <li>3) GRV composites (11HZ1, 11HZ2, 21HZ1 et 21HZ2) ;</li> <li>4) GRV en bois (11C, 11D et 11F).</li> </ol>		
<b>Dispositions supplémentaires :</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si une matière solide est susceptible de se liquéfier au cours du transport, voir 4.1.3.4.</li> <li>2. Les doublures des GRV en bois doivent être étanches aux pulvérulents.</li> </ol>		

<b>IBC08</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>IBC08</b>
Les GRV suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> , <b>4.1.2</b> et <b>4.1.3</b> :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) GRV en métal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B et 21N) ;</li> <li>2) GRV en plastique rigide (11H1, 11H2, 21H1 et 21H2) ;</li> <li>3) GRV composites (11HZ1, 11HZ2, 21HZ1 et 21HZ2) ;</li> <li>4) GRV en carton (11G) ;</li> <li>5) GRV en bois (11C, 11D et 11F) ;</li> <li>6) GRV souples (13H1, 13H2, 13H3, 13H4, 13H5, 13L1, 13L2, 13L3, 13L4, 13M1 et 13M2).</li> </ol>		
<b>Disposition supplémentaire :</b>		
Si une matière solide est susceptible de se liquéfier au cours du transport, voir 4.1.3.4.		
<b>Dispositions spéciales d'emballage :</b>		
<b>B3</b>	Les GRV souples doivent être étanches aux pulvérulents et résistants à l'eau ou munis d'une doublure étanche aux pulvérulents et résistante à l'eau.	
<b>B4</b>	Les GRV souples, en carton ou en bois, doivent être étanches aux pulvérulents et résistants à l'eau ou être munis d'une doublure étanche aux pulvérulents et résistante à l'eau.	
<b>B6</b>	Pour les Nos ONU 1363, 1364, 1365, 1386, 1408, 1841, 2211, 2217, 2793 et 3314, il n'est pas nécessaire que les GRV satisfassent aux prescriptions d'épreuve du chapitre 6.5 pour les GRV.	
<b>B13</b>	<i>NOTA : Le transport par mer, en GRV, des Nos ONU 1748, 2208, 2880, 3485, 3486 et 3487 est interdit par le Code IMDG.</i>	

<b>IBC99</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>IBC99</b>
Seuls peuvent être utilisés des GRV qui ont été agréés pour ces marchandises par l'autorité compétente. Un exemplaire de l'agrément délivré par l'autorité compétente doit accompagner chaque expédition, ou bien le document de transport mentionne que ces emballages ont été agréés par l'autorité compétente.		

<b>IBC100</b>	<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>	<b>IBC100</b>
Cette instruction s'applique aux Nos ONU 0082, 0241, 0331 et 0332.		
Les GRV suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> , <b>4.1.2</b> et <b>4.1.3</b> et aux dispositions particulières de la section <b>4.1.5</b> :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) GRV en métal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B, 21N, 31A, 31B et 31N) ;</li> <li>2) GRV souples (13H2, 13H3, 13H4, 13L2, 13L3, 13L4 et 13M2) ;</li> <li>3) GRV en plastique rigide (11H1, 11H2, 21H1, 21H2, 31H1 et 31H2) ;</li> <li>4) GRV composites (11HZ1, 11HZ2, 21HZ1, 21HZ2, 31HZ1 et 31HZ2).</li> </ol>		
<b>Dispositions supplémentaires :</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les GRV ne doivent être utilisés que pour les matières susceptibles de s'écouler librement.</li> <li>2. Les GRV souples ne doivent être utilisés que pour les solides.</li> </ol>		
<b>Dispositions spéciales d'emballage :</b>		
<b>B9</b>	Pour le No ONU 0082, cette instruction d'emballage ne peut être utilisée que si les matières sont des mélanges de nitrate d'ammonium ou autres nitrates non organiques et d'autres matières combustibles qui ne sont pas des ingrédients explosibles. Ces matières explosibles ne doivent pas contenir de nitroglycérine, de nitrates organiques liquides analogues ou de chlorates. Les GRV en métal ne sont pas autorisés.	
<b>B10</b>	Pour le No ONU 0241, cette instruction d'emballage ne peut être utilisée que pour les matières composées d'eau comme ingrédient essentiel et de proportions élevées de nitrate d'ammonium ou d'autres matières comburantes dont une partie ou la totalité est en solution. Les autres composantes peuvent comprendre des hydrocarbures ou de l'aluminium en poudre mais ne doivent pas contenir de dérivés nitrés comme le trinitrotoluène. Les GRV en métal ne sont pas autorisés.	

<b>IBC520</b>		<b>INSTRUCTION D'EMBALLAGE</b>			<b>IBC520</b>	
Cette instruction s'applique aux peroxydes organiques et aux matières autoréactives du type F.						
Les GRV énumérés ci-après sont autorisés pour les préparations indiquées s'il est satisfait aux dispositions générales des sections 4.1.1, 4.1.2 et 4.1.3 et aux dispositions particulières du 4.1.7.2.						
Pour les préparations qui ne figurent pas dans la liste ci-dessous, seuls les GRV qui sont agréés par l'autorité compétente peuvent être utilisés (voir 4.1.7.2.2).						
<b>No ONU</b>	<b>Peroxyde organique</b>	<b>Type de GRV</b>	<b>Quantité maximale (litres/kg)</b>	<b>Temp.de régulation</b>	<b>Temp. critique</b>	
<b>3109</b>	<b>PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, LIQUIDE</b>					
	Acide peroxyacétique, stabilisé, à 17% au plus	31A 31H1 31H2 31HA1	1 500 1 500 1 500 1 500			
	Bis(tert-butylperoxy)-1,1 cyclohexane, à 42% au plus dans un diluant de type A	31H1	1 000			
	Bis(tert-butylperoxy)-1,1 cyclohexane, à 37% au plus dans un diluant de type A	31A	1 250			
	Hydroperoxyde de cumyle, à 90% au plus dans un diluant de type A	31HA1	1 250			
	Hydroperoxyde d'isopropylcumyle, à 72% au plus dans un diluant de type A	31HA1	1 250			
	Hydroperoxyde de p-menthyle, à 72% au plus dans un diluant de type A	31HA1	1 250			
	Hydroperoxyde de tert-butyle, à 72% au plus dans l'eau	31A	1 250			
	Peroxyde de dibenzoyle, à 42% au plus en dispersion stable dans l'eau	31H1	1 000			
	Peroxyacétate de tert-butyle, à 32% au plus dans un diluant de type A	31A 31HA1	1 250 1 000			
	Peroxybenzoate de tert-butyle, à 32% au plus dans un diluant de type A	31A	1 250			
	Peroxyde de di-tert-butyle, à 52% au plus dans un diluant de type A	31A 31HA1	1 250 1 000			
	Peroxyde de dilauroyle, à 42% au plus en dispersion stable dans l'eau	31HA1	1 000			
	Triméthyl-3,5,5 peroxyhexanoate de tert-butyle, à 37% au plus dans un diluant de type A	31A 31HA1	1 250 1 000			
	<b>3110</b>	<b>PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, SOLIDE</b>				
Peroxyde de dicumyle		31A 31H1 31HA1	2 000			
<b>3119</b>	<b>PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, LIQUIDE, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE</b>					
	Bis (néodécanyol-2 peroxyisopropyl) benzène, à 42% au plus en dispersion stable dans l'eau	31A	1 250	- 15 °C	- 5 °C	
	Ethyl-2 peroxyhexanoate de tert-butyle, à 32% au plus dans un diluant de type B	31HA1 31A	1 000 1 250	+ 30 °C + 30 °C	+ 35 °C + 35 °C	
	Peroxyde de bis (triméthyl-3,5,5 hexanoyle), à 38% au plus dans un diluant de type A	31HA1 31A	1 000 1 250	+ 10 °C + 10 °C	+ 15 °C + 15 °C	
	Peroxyde de bis(triméthyl-3,5,5 hexanoyle), à 52% au plus en dispersion stable dans l'eau	31A	1 250	+ 10 °C	+ 15 °C	
	Peroxydicarbonate de bis (tert-butyl-4 cyclohexyle), à 42% au plus en dispersion stable dans l'eau	31HA1	1 000	+ 30 °C	+ 35 °C	
	Peroxydicarbonate de dicétyle, à 42% au plus en dispersion stable dans l'eau	31HA1	1 000	+ 30 °C	+ 35 °C	
	Peroxydicarbonate de dicyclohexyle, à 42% au plus en dispersion stable dans l'eau	31A	1 250	+ 10 °C	+ 15 °C	
	Peroxydicarbonate de dimyristyle, à 42% au plus en dispersion stable dans l'eau	31HA1	1 000	+ 15 °C	+ 20 °C	

(suite page suivante)

IBC520		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (suite)			IBC520	
No ONU	Peroxyde organique	Type de GRV	Quantité maximale (litres/kg)	Temp.de régulation	Temp. critique	
<b>3119</b> (suite)	<b>PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, LIQUIDE, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE</b>					
	Peroxydicarbonate de bis(éthyl-2 hexyle), à 62% au plus en dispersion stable dans l'eau	31A	1 250	- 20 °C	- 10 °C	
	Peroxyneodécanoate de tert-butyle, à 52% au plus en dispersion stable dans l'eau	31A	1 250	- 5 °C	+ 5 °C	
	Peroxyneodécanoate de tert-butyle, à 42% au plus en dispersion stable dans l'eau	31A	1 250	- 5 °C	+ 5 °C	
	Peroxyneodécanoate de tert-butyle, à 32% au plus dans un diluant de type A	31A	1 250	0 °C	+ 10 °C	
	Peroxyneodécanoate de cumyle, à 52% au plus en dispersion stable dans l'eau	31A	1 250	- 15 °C	- 5 °C	
	Peroxyneodécanoate de diméthyl-1,1 hydroxy-3 butyle, à 52% au plus en dispersion stable dans l'eau	31A	1 250	- 15 °C	- 5 °C	
	Peroxyneodécanoate de tétraméthyl-1,1,3,3 butyle, à 52% au plus en dispersion stable dans l'eau	31A	1 250	- 5 °C	+ 5 °C	
	Peroxy-pivalate de tert-amyle, à 32% au plus dans un diluant de type A	31A	1 250	+ 10 °C	+ 15 °C	
	Peroxy-pivalate de tert-butyle, à 27% au plus dans un diluant de type B	31HA1 31A	1 000 1 250	+ 10 °C + 10 °C	+ 15 °C + 15 °C	
<b>3120</b>	<b>PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, SOLIDE, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE</b> Pas de préparation mentionnée					
<b>Dispositions supplémentaires :</b>						
1. Les GRV doivent être munis d'un dispositif permettant un dégagement des gaz pendant le transport. L'orifice du dispositif de décompression doit être situé dans l'espace vapeur du GRV, dans des conditions de remplissage maximum, au cours du transport.						
2. Pour éviter une rupture explosive des GRV métalliques ou des GRV composites à enveloppe métallique complète, les dispositifs de décompression d'urgence doivent être conçus pour évacuer tous les produits de décomposition et vapeurs dégagés pendant une décomposition auto-accélérée ou pendant une durée d'au moins une heure d'immersion dans les flammes comme calculé selon la formule du 4.2.1.13.8. La température de régulation et la température critique spécifiées dans cette instruction d'emballage sont calculées sur la base d'un GRV non isolé. Pour l'expédition d'un peroxyde organique en GRV conformément à la présente instruction, l'expéditeur a la responsabilité de veiller à ce que :						
a) les dispositifs de décompression et les dispositifs de décompression d'urgence installés sur le GRV soient conçus pour tenir compte comme il convient de la décomposition auto-accélérée du peroxyde organique et de l'immersion dans les flammes ; et						
b) le cas échéant, la température de régulation et la température critique indiquées sont appropriées, compte tenu de la conception (par exemple l'isolation) du GRV à utiliser.						

IBC620		INSTRUCTION D'EMBALLAGE			IBC620	
Cette instruction d'emballage s'applique au No ONU 3291.						
Les GRV suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales du <b>4.1.1</b> , à l'exception du 4.1.1.15, <b>4.1.2</b> et du <b>4.1.3</b> :						
GRV rigides et étanches satisfaisant au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II.						
<b>Dispositions supplémentaires :</b>						
1. Les GRV doivent contenir suffisamment de matériau absorbant pour absorber la quantité totale de liquide présente.						
2. Les GRV doivent pouvoir retenir les liquides.						
3. Les GRV devant contenir des objets tranchants ou pointus tels que du verre brisé et des aiguilles doivent être résistants à la perforation.						

**4.1.4.3 Instructions d'emballage concernant l'utilisation des grands emballages**

LP01		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (LIQUIDES)			LP01
Les grands emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections 4.1.1 et 4.1.3 :					
Emballages intérieurs	Grands emballages extérieurs	Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III	
en verre 10 litres en plastique 30 litres en métal 40 litres	en acier (50A) en aluminium (50B) en métal autre que l'acier ou l'aluminium (50N) en plastique rigide (50H) en bois naturel (50C) en contre-plaqué (50D) en bois reconstitué (50F) en carton rigide (50G)	Non autorisé	Non autorisé	Volume maximal : 3 m <sup>3</sup>	

LP02		INSTRUCTION D'EMBALLAGE (SOLIDES)			LP02
Les grands emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections 4.1.1 et 4.1.3 :					
Emballages intérieurs	Grands emballages extérieurs	Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III	
en verre 10 kg en plastique <sup>b</sup> 50 kg en métal 50 kg en papier <sup>a, b</sup> 50 kg en carton <sup>a, b</sup> 50 kg	en acier (50A) en aluminium (50B) en métal autre que l'acier ou l'aluminium (50N) en plastique rigide (50H) en bois naturel (50C) en contre-plaqué (50D) en bois reconstitué (50F) en carton rigide (50G) en plastique souple (51H) <sup>c</sup>	Non autorisé	Non autorisé	Volume maximal : 3 m <sup>3</sup>	
<sup>a</sup> Ces emballages intérieurs ne doivent pas être utilisés lorsque les matières transportées sont susceptibles de se liquéfier au cours du transport.					
<sup>b</sup> Ces emballages intérieurs doivent être étanches aux pulvérulents.					
<sup>c</sup> Ces emballages doivent seulement être utilisés avec des emballages intérieurs souples.					
<b>Disposition spéciale d'emballage :</b>					
<b>L2</b> Pour le No ONU 1950 aérosols, les grands emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage III. Les grands emballages pour générateurs d'aérosols mis au rebut transportés conformément à la disposition spéciale 327 doivent, en outre, être pourvus de moyens leur permettant de retenir tout liquide libéré susceptible de s'échapper pendant le transport, par exemple un matériau absorbant.					

LP99		INSTRUCTION D'EMBALLAGE			LP99
Seuls des grands emballages agréés pour ces marchandises par l'autorité compétente peuvent être utilisés. Un exemplaire de l'agrément délivré par l'autorité compétente doit accompagner chaque expédition, ou bien le document de transport mentionne que ces emballages ont été agréés par l'autorité compétente.					

LP101	INSTRUCTION D'EMBALLAGE		LP101
Les grands emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières de la section 4.1.5 :			
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Grands emballages extérieurs	
Pas nécessaires	Pas nécessaires	en acier (50A) en aluminium (50B) en métal autre que l'acier ou l'aluminium (50N) en plastique rigide (50H) en bois naturel (50C) en contre-plaqué (50D) en bois reconstitué (50F) en carton rigide (50G)	
<b>Disposition spéciale d'emballage :</b>			
<p><b>L1</b> Pour les Nos ONU 0006, 0009, 0010, 0015, 0016, 0018, 0019, 0034, 0035, 0038, 0039, 0048, 0056, 0137, 0138, 0168, 0169, 0171, 0181, 0182, 0183, 0186, 0221, 0243, 0244, 0245, 0246, 0254, 0280, 0281, 0286, 0287, 0297, 0299, 0300, 0301, 0303, 0321, 0328, 0329, 0344, 0345, 0346, 0347, 0362, 0363, 0370, 0412, 0424, 0425, 0434, 0435, 0436, 0437, 0438, 0451, 0488 et 0502 :</p> <p>Les objets explosibles de grande taille et robustes, normalement prévus pour une utilisation militaire, qui ne comportent pas de moyens d'amorçage ou dont les moyens d'amorçage sont munis d'au moins deux dispositifs de sécurité efficaces, peuvent être transportés sans emballage. Lorsque ces objets comportent des charges propulsives ou sont des objets autopropulsés, leurs systèmes d'allumage doivent être protégés contre les sollicitations susceptibles d'être rencontrées dans les conditions normales du transport. Un résultat négatif aux épreuves de la série 4 effectuées sur un objet non emballé permet d'envisager le transport de l'objet sans emballage. De tels objets non emballés peuvent être fixés sur des berceaux ou placés dans des harasses ou dans tout autre dispositif de manutention adapté.</p>			

LP102	INSTRUCTION D'EMBALLAGE		LP102
Les grands emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections 4.1.1 et 4.1.3 et aux dispositions particulières de la section 4.1.5 :			
Emballages intérieurs	Emballages intermédiaires	Grands emballages extérieurs	
<b>Sacs</b> résistants à l'eau	Pas nécessaires	en acier (50A) en aluminium (50B) en métal autre que l'acier ou l'aluminium (50N) en plastique rigide (50H) en bois naturel (50C) en contre-plaqué (50D) en bois reconstitué (50F) en carton rigide (50G)	
<b>Récipients</b> en carton en métal en plastique en bois			
<b>Feuilles</b> en carton ondulé			
<b> Tubes</b> en carton			

LP621	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	LP621
Cette instruction s'applique au No ONU 3291.		
Les grands emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pour les déchets d'hôpital placés dans des emballages intérieurs : Grands emballages rigides étanches conformes aux prescriptions du chapitre 6.6 pour les solides, au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II, à condition qu'il y ait un matériau absorbant en quantité suffisante pour absorber la totalité du liquide présent et que le grand emballage ait la capacité de retenir les liquides.</li> <li>2) Pour les colis contenant de plus grandes quantités de liquide: Grands emballages rigides conformes aux prescriptions du chapitre 6.6 au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II pour les liquides.</li> </ol>		
<b>Disposition supplémentaire :</b>		
Les grands emballages destinés à contenir des objets tranchants ou pointus tel que du verre brisé et des aiguilles doivent être résistants à la perforation et retenir les liquides conformément aux conditions d'épreuve du chapitre 6.6.		

LP902	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	LP902
Cette instruction s'applique au No ONU 3268.		
Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des <b>4.1.1</b> et <b>4.1.3</b> :		
Emballages satisfaisant au niveau d'épreuve du groupe d'emballage III. Les emballages doivent être conçus et construits de manière à empêcher tout mouvement des objets et tout fonctionnement accidentel dans les conditions normales de transport.		
Les objets peuvent aussi être transportés sans emballage dans des dispositifs de manutention spéciaux et des véhicules ou des conteneurs spécialement aménagés, lorsqu'ils sont transportés du lieu de fabrication au lieu d'assemblage.		
<b>Disposition supplémentaire :</b>		
Tout récipient à pression doit satisfaire aux exigences de l'autorité compétente pour la ou les matières qu'il contient.		

**4.1.4.4** (Supprimé)

**4.1.5 Dispositions particulières relatives à l'emballage des marchandises de la classe 1**

4.1.5.1 Les dispositions générales de la section 4.1.1 doivent être satisfaites.

4.1.5.2 Tous les emballages pour les marchandises de la classe 1 doivent être conçus et réalisés de façon :

- a) qu'ils protègent les matières et objets explosibles, ne les laissent pas s'échapper et n'entraînent pas d'aggravation du risque d'allumage ou d'amorçage intempestif lorsqu'ils sont soumis aux conditions normales de transport y compris en ce qui concerne les changements prévisibles de température, d'humidité ou de pression ;
- b) que le colis complet puisse être manipulé en toute sécurité dans les conditions normales de transport ;
- c) que les colis supportent toute charge appliquée lors du gerbage prévisible auquel ils pourraient être soumis pendant le transport sans accroître les risques présentés par les matières et objets explosibles, sans que l'aptitude des emballages à contenir les marchandises ne soit altérée et sans qu'ils soient déformés de manière à réduire leur solidité ou à entraîner l'instabilité d'une pile de colis.

4.1.5.3 Toutes les matières et objets explosibles, tels qu'ils sont préparés pour le transport, doivent avoir été classés conformément aux procédures figurant au 2.2.1.

4.1.5.4 Les marchandises de la classe 1 doivent être emballées conformément à l'instruction d'emballage appropriée indiquée dans la colonne (8) du Tableau A du chapitre 3.2, et décrite au 4.1.4.

4.1.5.5 Sauf spécification contraire dans l'ADR, les emballages, y compris les GRV et les grands emballages, doivent respecter les prescriptions des chapitres 6.1, 6.5 ou 6.6, comme approprié, et doivent satisfaire aux prescriptions d'épreuve pour le groupe d'emballage II.

4.1.5.6 Le dispositif de fermeture des emballages contenant des matières explosibles liquides doit être à double étanchéité.

4.1.5.7 Le dispositif de fermeture des fûts en métal doit comprendre un joint approprié ; si le dispositif de fermeture comprend un filetage, toute entrée de matières explosibles doit être empêchée.

4.1.5.8 Les matières solubles dans l'eau doivent être emballées dans des emballages résistant à l'eau. Les emballages pour les matières désensibilisées ou flegmatisées doivent être fermés de façon à éviter des changements de concentration pendant le transport.

4.1.5.9 Lorsque l'emballage comporte une double enveloppe remplie d'eau susceptible de geler pendant le transport, une quantité suffisante d'antigel doit être ajoutée à l'eau de façon à éviter le gel. Un antigel susceptible de créer un risque d'incendie du fait de sa propre inflammabilité ne doit pas être utilisé.

4.1.5.10 Les pointes, agrafes et autres dispositifs de fermeture en métal sans revêtement protecteur ne doivent pas pénétrer à l'intérieur de l'emballage extérieur, à moins que l'emballage intérieur ne protège efficacement les matières et objets explosibles contre le contact avec le métal.

- 4.1.5.11 Les emballages intérieurs, les matériaux de calage et de rembourrage ainsi que la disposition des matières ou objets explosibles dans les colis doivent être tels que, dans des conditions de transport normales, la matière explosible ne puisse se répandre dans l'emballage extérieur. Les parties métalliques des objets ne doivent pas pouvoir entrer en contact avec les emballages en métal. Les objets contenant des matières explosibles non enfermées dans une enveloppe extérieure doivent être séparés les uns des autres de façon à éviter le frottement et les chocs. Des rembourrages, des plateaux, des cloisons de séparation dans l'emballage intérieur ou extérieur, des empreintes moulées ou des récipients peuvent être utilisés à cet effet.
- 4.1.5.12 Les emballages doivent être réalisés en matériaux compatibles avec et imperméables aux matières ou objets explosibles contenus dans le colis, de façon à ce que ni l'interaction entre ces matières ou objets et les matériaux de l'emballage, ni leur fuite hors de l'emballage ne conduisent les matières et objets explosibles à compromettre la sécurité du transport ou à modifier la division de risque ou le groupe de compatibilité.
- 4.1.5.13 L'introduction de matières explosibles dans les interstices des joints des emballages en métal assemblés par agrafage doit être évitée.
- 4.1.5.14 Les emballages en plastique ne doivent pas être susceptibles de produire ou d'accumuler des charges d'électricité statique en quantité telle qu'une décharge pourrait entraîner l'amorçage, l'allumage ou le fonctionnement des matières et objets explosibles emballés.
- 4.1.5.15 Les objets explosibles de grande taille et robustes, normalement prévus pour une utilisation militaire, qui ne comportent pas de moyens d'amorçage ou dont les moyens d'amorçage sont munis d'au moins deux dispositifs de sécurité efficaces, peuvent être transportés sans emballage. Lorsque ces objets comportent des charges propulsives ou sont des objets autopropulsés, leurs systèmes d'allumage doivent être protégés contre les sollicitations susceptibles d'être rencontrées dans les conditions normales du transport. Un résultat négatif aux épreuves de la série 4 effectuées sur un objet non emballé permet d'envisager le transport de l'objet sans emballage. De tels objets non emballés peuvent être fixés sur des berceaux ou placés dans des harasses ou dans tout autre dispositif de manutention, de stockage ou de lancement adapté de façon à ne pas pouvoir se libérer dans des conditions normales de transport.
- Lorsque de tels objets explosibles de grande taille sont soumis à des régimes d'épreuves qui répondent aux intentions de l'ADR, dans le cadre de leurs épreuves de sécurité de fonctionnement et de validité, et que ces épreuves ont été réalisées avec succès, l'autorité compétente peut approuver le transport de ces objets conformément à l'ADR.
- 4.1.5.16 Les matières explosibles ne doivent pas être emballées dans des emballages intérieurs ou extérieurs dans lesquels la différence entre les pressions internes et externes due à des effets thermiques ou autres puisse entraîner une explosion ou la rupture du colis.
- 4.1.5.17 Lorsque la matière explosible libre ou la matière explosible d'un objet non enveloppé ou partiellement enveloppé peut venir en contact avec la surface intérieure des emballages en métal (1A2, 1B2, 4A, 4B et récipients en métal), l'emballage en métal doit être muni d'une doublure ou d'un revêtement intérieur (voir 4.1.1.2).
- 4.1.5.18 L'instruction d'emballage P101 peut être utilisée pour toute matière ou objet explosible à condition que l'emballage ait été approuvé par une autorité compétente, que l'emballage soit ou non conforme à l'instruction d'emballage assignée dans la colonne (8) du Tableau A du chapitre 3.2.

#### **4.1.6 Dispositions particulières relatives à l'emballage des marchandises de la classe 2 et des marchandises des autres classes affectées à l'instruction d'emballage P200**

4.1.6.1 La présente section contient les prescriptions générales régissant l'utilisation des récipients à pression et des récipients cryogéniques ouverts pour le transport de matières de la Classe 2 et de marchandises dangereuses des autres classes affectées à l'instruction d'emballage P200 (par exemple le No ONU 1051 cyanure d'hydrogène stabilisé). Les récipients à pression doivent être construits et fermés de façon à éviter toute perte de contenu qui serait due à des conditions normales de transport, y compris des vibrations ou des variations de température, d'hygrométrie ou de pression (à cause d'un changement d'altitude par exemple).

4.1.6.2 Les parties des récipients à pression et des récipients cryogéniques ouverts se trouvant directement en contact avec des marchandises dangereuses ne doivent pas être altérées ou affaiblies par celles-ci ni causer un effet dangereux (par exemple en catalysant une réaction ou en réagissant avec les marchandises dangereuses).

4.1.6.3 Les récipients à pression, y compris leurs fermetures, et les récipients cryogéniques ouverts doivent être choisis selon le gaz ou le mélange de gaz qu'ils sont destinés à contenir conformément aux prescriptions du 6.2.1.2 et aux prescriptions des instructions d'emballage pertinentes du 4.1.4.1. La présente sous-section s'applique aussi aux récipients à pression qui sont des éléments de CGEM et de véhicules-batteries.

4.1.6.4 Lors d'un changement d'utilisation d'un récipient à pression rechargeable, il doit être procédé aux opérations de vidange, de purge et d'évacuation dans la mesure nécessaire pour une exploitation sûre (voir aussi le tableau de normes à la fin de la présente section). En outre, les récipients à pression ayant précédemment contenu une matière corrosive de la classe 8 ou une matière d'une autre classe présentant un risque subsidiaire de corrosivité ne peuvent servir au transport de matières de la classe 2 s'ils n'ont pas subi le contrôle et les épreuves prescrites au 6.2.1.6 et 6.2.3.5, respectivement.

4.1.6.5 Avant le remplissage, l'emballleur doit inspecter le récipient à pression ou le récipient cryogénique ouvert et s'assurer qu'il peut contenir la matière à transporter et que toutes les prescriptions applicables sont satisfaites. Une fois le récipient rempli, les obturateurs doivent être fermés et le rester pendant le transport. L'expéditeur doit vérifier l'étanchéité des fermetures et de l'équipement.

*NOTA : Les robinets individuels équipant les récipients à pression assemblés dans un cadre peuvent être ouverts durant le transport à moins que la matière transportée soit soumise aux dispositions spéciales d'emballage 'k' ou 'q' dans l'instruction d'emballage P200.*

4.1.6.6 Les récipients à pression et les récipients cryogéniques ouverts doivent être remplis en respectant les pressions de service, les taux de remplissage et les prescriptions figurant dans l'instruction d'emballage correspondant à la matière qu'ils contiennent. Pour les gaz réactifs et les mélanges de gaz, la pression de remplissage doit être telle qu'en cas de décomposition complète du gaz (ou des mélanges de gaz), la pression de service du récipient à pression ne soit pas dépassée. Les cadres de bouteilles ne doivent pas être remplis au-delà de la pression de service la plus basse de toutes les bouteilles composant le cadre.

4.1.6.7 Les récipients à pression, y compris leurs fermetures, doivent être conformes aux prescriptions énoncées au chapitre 6.2 en ce qui concerne leur conception, leur construction, le contrôle et les épreuves. Lorsque des emballages extérieurs sont prescrits, les récipients à pression et les récipients cryogéniques ouverts doivent y être solidement maintenus. Sauf prescriptions contraires dans les instructions d'emballage détaillées, un ou plusieurs emballages intérieurs peuvent être placés dans un emballage extérieur.

- 4.1.6.8 Les robinets doivent être conçus et fabriqués de façon à pouvoir résister à des dégâts sans perte de contenu ou être protégés contre toute avarie risquant de provoquer une fuite accidentelle du contenu du récipient à pression, selon l'une des méthodes suivantes (voir aussi le tableau de normes à la fin de la présente section) :
- a) Les robinets sont placés à l'intérieur du col du récipient à pression et protégés par un bouchon ou un chapeau vissé ;
  - b) Les robinets sont protégés par des chapeaux fermés, munis d'évents de section suffisante pour évacuer les gaz en cas de fuite aux robinets ;
  - c) Les robinets sont protégés par une collerette ou par d'autres dispositifs de sécurité ;
  - d) Les récipients à pression sont transportés dans des cadres protecteurs (par exemple des cadres de bouteilles) ; ou
  - e) Les récipients à pression sont transportés dans des caisses protectrices. Pour les récipients à pression "UN", l'emballage préparé pour le transport doit pouvoir satisfaire à l'épreuve de chute définie au paragraphe 6.1.5.3, le niveau d'épreuve étant celui du groupe d'emballage I.
- 4.1.6.9 Les récipients à pression non rechargeables doivent :
- a) être transportés dans un emballage extérieur, par exemple une caisse, ou une harasse, ou des bacs à housse rétractable ou extensible ;
  - b) avoir une contenance (en eau) inférieure ou égale à 1,25 litres lorsqu'ils sont remplis d'un gaz inflammable ou toxique ;
  - c) ne pas être utilisés pour les gaz toxiques ayant une  $CL_{50}$  inférieure ou égale à  $200 \text{ ml/m}^3$  ; et
  - d) ne pas subir de réparation après leur mise en service.
- 4.1.6.10 Les récipients à pression rechargeables, autres que les récipients cryogéniques, doivent être périodiquement inspectés conformément aux dispositions du 6.2.1.6, ou du 6.2.3.5.1 pour les récipients autres que les récipients "UN", et de l'instruction d'emballage P200 ou P205 selon le cas. Les récipients à pression ne doivent pas être remplis après la date limite du contrôle périodique mais peuvent être transportés après cette date pour être soumis à l'inspection ou en vue de leur élimination, y compris toute opération de transport intermédiaire.
- 4.1.6.11 Les réparations doivent satisfaire aux prescriptions relatives à la construction et aux épreuves énoncées dans les normes de conception et de construction applicables et ne sont autorisées que conformément aux normes pertinentes régissant les épreuves périodiques définies au chapitre 6.2. Les récipients à pression autres que l'enveloppe des récipients cryogéniques fermés, ne peuvent subir de réparation pour les défauts suivants :
- a) fissures des soudures ou autres défauts des soudures ;
  - b) fissures des parois ;
  - c) fuites ou défectuosité du matériau de la paroi, de la partie supérieure ou du fond.

- 4.1.6.12 Les récipients ne doivent pas être présentés au remplissage :
- s'ils sont endommagés au point que leur intégrité ou celle de leur équipement de service puisse en souffrir ;
  - si les récipients et leur équipement de service ont été examinés et déclarés en mauvais état de fonctionnement ; ou
  - si les marques prescrites relatives à la certification, aux dates des épreuves périodiques et au remplissage ne sont pas lisibles.
- 4.1.6.13 Les récipients remplis ne doivent pas être présentés au transport :
- s'ils fuient ;
  - s'ils sont endommagés au point que leur intégrité ou celle de leur équipement de service puisse en souffrir ;
  - si les récipients et leur équipement de service ont été examinés et déclarés en mauvais état de fonctionnement ; ou
  - si les marques prescrites relatives à la certification, aux dates des épreuves périodiques et au remplissage ne sont pas lisibles.
- 4.1.6.14 Les propriétaires, sur la base de toute demande de l'autorité compétente étayée sur des arguments, doivent communiquer à celle-ci toutes les informations nécessaires pour faire la preuve de la conformité du récipient à pression, dans une langue facilement intelligible pour l'autorité compétente. Ils doivent coopérer avec cette autorité, à sa demande, sur toute mesure prise afin de remédier à la non-conformité de récipients à pression dont ils ont la propriété.
- 4.1.6.15 Pour les récipients à pression "UN", les normes ISO énumérées ci-après doivent être appliquées. Pour les autres récipients à pression, les dispositions de la section 4.1.6 sont réputées satisfaites si les normes appropriées suivantes sont appliquées :

Paragraphes applicables	Référence	Titre du document
4.1.6.2	ISO 11114-1:1997	Bouteilles à gaz transportables - Compatibilité des matériaux des bouteilles et des robinets avec les contenus gazeux – Partie 1 : Matériaux métalliques
	ISO 11114-2:2000	Bouteilles à gaz transportables - Compatibilité des matériaux des bouteilles et des robinets avec les contenus gazeux – Partie 2 : Matériaux non métalliques
4.1.6.4	ISO 11621:2005	Bouteilles à gaz – Mode opératoire pour le changement de service de gaz
4.1.6.8 Robinetts munis d'une protection intégrée	Annexe A de EN ISO 10297:2006	Bouteilles à gaz – Robinets de bouteilles à gaz rechargeables – Spécifications et essais de type
	EN 13152:2001 + A1:2003	Spécifications et essais pour valves de bouteilles de gaz de pétrole liquéfié (GPL) – Fermeture automatique
	EN 13153:2001 + A1:2003	Spécifications et essais pour valves de bouteilles de gaz de pétrole liquéfié (GPL) – Fermeture manuelle
4.1.6.8 b) et c)	ISO 11117:1998	Bouteilles à gaz – Chapeaux fermés et chapeaux ouverts de protection des robinets de bouteilles à gaz industriels et médicaux – Conception, construction et essais
	Annexe A de EN 962:1996 + A2:2000	Chapeaux fermés et chapeaux ouverts de protection des robinets de bouteilles à gaz industriels et médicaux – Conception, construction et épreuves
4.1.6.8 b) et c)	ISO 16111:2008	Appareils de stockage de gaz transportables – Hydrogène absorbé dans un hydrure métallique réversible

#### **4.1.7 Dispositions particulières relatives à l'emballage des peroxydes organiques (classe 5.2) et des matières autoréactives de la classe 4.1**

4.1.7.0.1 Pour les peroxydes organiques, tous les récipients doivent être "effectivement fermés". Si une pression interne importante peut se développer dans le colis du fait de la formation de gaz, un évent peut être installé, à condition que le gaz émis ne présente pas de danger ; dans le cas contraire, le taux de remplissage devra être limité. Tout évent doit être construit de sorte que le liquide ne puisse pas s'échapper lorsque le colis est en position debout et à ne laisser entrer aucune impureté. L'emballage extérieur, s'il en existe un, doit être conçu de façon à ne pas gêner le fonctionnement de l'évent.

##### **4.1.7.1 *Utilisation des emballages (à l'exception des GRV)***

4.1.7.1.1 Les emballages utilisés pour les peroxydes organiques et les matières autoréactives doivent respecter les prescriptions du chapitre 6.1 et doivent satisfaire aux conditions d'épreuve de ce même chapitre pour le groupe d'emballage II.

4.1.7.1.2 Les méthodes d'emballage utilisées pour les peroxydes organiques et les matières autoréactives sont énumérées dans l'instruction d'emballage P520 et portent les codes OP1 à OP8. Les quantités indiquées pour chaque méthode d'emballage représentent les quantités maximales autorisées par colis.

4.1.7.1.3 Pour chaque peroxyde organique et matière autoréactive déjà classé, les tableaux des 2.2.41.4 et 2.2.52.4 indiquent les méthodes d'emballage à utiliser.

4.1.7.1.4 Pour les nouveaux peroxydes organiques, les nouvelles matières autoréactives ou les nouvelles préparations de peroxydes organiques classés ou de matières autoréactives classées, la méthode d'emballage appropriée est déterminée comme suit :

- a) **PEROXYDE ORGANIQUE ou MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU TYPE B :**  
La méthode d'emballage OP5 doit être appliquée, sous réserve que le peroxyde organique (ou la matière autoréactive) réponde aux critères du paragraphe 20.4.3 b) (resp. 20.4.2. b)) du Manuel d'épreuves et de critères dans l'un des emballages énumérés pour cette méthode. Si le peroxyde organique (ou la matière autoréactive) peut seulement y satisfaire dans un emballage plus petit que ceux énumérés pour la méthode d'emballage OP5 (c'est-à-dire un emballage d'une des méthodes OP1 à OP4), on doit appliquer la méthode d'emballage portant le numéro OP inférieur ;
- b) **PEROXYDE ORGANIQUE ou MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU TYPE C :**  
La méthode d'emballage OP6 doit être appliquée, sous réserve que le peroxyde organique (ou la matière autoréactive) réponde aux critères du paragraphe 20.4.3 c) (resp. 20.4.2 c) du Manuel d'épreuves et de critères dans l'un des emballages énumérés pour cette méthode. Si le peroxyde organique (ou la matière autoréactive) peut seulement y satisfaire dans un emballage plus petit que ceux énumérés pour la méthode d'emballage OP6, on doit appliquer la méthode d'emballage portant le numéro OP inférieur ;
- c) **PEROXYDE ORGANIQUE ou MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU TYPE D :**  
Pour ce type de peroxyde organique ou de matière autoréactive, la méthode d'emballage OP7 doit être appliquée ;
- d) **PEROXYDE ORGANIQUE ou MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU TYPE E :**  
Pour ce type de peroxyde organique ou de matière autoréactive, la méthode d'emballage OP8 doit être appliquée ;

e) PEROXYDE ORGANIQUE ou MATIÈRE AUTORÉACTIVE DU TYPE F :

Pour ce type de peroxyde organique ou de matière autoréactive, la méthode d'emballage OP8 doit être appliquée.

**4.1.7.2 Utilisation de grands récipients pour vrac**

4.1.7.2.1 Les peroxydes organiques déjà classés qui sont spécialement mentionnés dans l'instruction d'emballage IBC520 peuvent être transportés en GRV conformément à cette instruction d'emballage. Les GRV doivent respecter les prescriptions du chapitre 6.5 et doivent satisfaire aux conditions d'épreuve de ce même chapitre pour le groupe d'emballage II.

4.1.7.2.2 Les autres peroxydes organiques et matières autoréactives du type F peuvent être transportés en GRV selon les conditions fixées par l'autorité compétente du pays d'origine si cette dernière juge, d'après les résultats d'épreuves appropriées, que ce transport peut se faire sans danger. Les épreuves exécutées doivent permettre :

- a) de prouver que le peroxyde organique (ou la matière autoréactive) satisfait aux critères de classement énoncés au 20.4.3 f) (resp. 20.4.2 f) du Manuel d'épreuves et de critères, case de sortie F de la figure 20.1 b) du Manuel ;
- b) de prouver la compatibilité de tous les matériaux entrant normalement en contact avec la matière au cours du transport ;
- c) de déterminer, lorsque cela est nécessaire, la température de régulation et la température critique s'appliquant au transport de la matière dans le GRV prévu, en fonction de la TDAA ;
- d) de déterminer les caractéristiques des dispositifs de décompression et des dispositifs de décompression d'urgence éventuellement nécessaires ; et
- e) de déterminer les éventuelles dispositions spéciales à prendre.

Si le pays d'origine n'est pas Partie contractante à l'ADR, le classement et les conditions de transport doivent être reconnus par l'autorité compétente du premier pays Partie contractante à l'ADR touché par l'envoi.

4.1.7.2.3 Sont considérés comme cas d'urgence la décomposition auto-accélérée et l'immersion dans les flammes. Afin d'éviter la rupture explosive des GRV en métal ou des GRV en matériaux composites munis d'une enveloppe intégrale métallique, les dispositifs de décompression d'urgence doivent être conçus pour évacuer tous les produits de décomposition et les vapeurs dégagés pendant la décomposition auto-accélérée ou pendant une période d'au moins une heure d'immersion dans les flammes, calculé selon les équations formulées au 4.2.1.13.8.

**4.1.8 Dispositions particulières relatives à l'emballage des matières infectieuses (classe 6.2)**

4.1.8.1 Les expéditeurs de matières infectieuses doivent s'assurer que les colis ont été préparés de manière à parvenir à destination en bon état et à ne présenter au cours du transport aucun risque pour les personnes ou les animaux.

4.1.8.2 Les définitions du 1.2.1 et les dispositions générales du 4.1.1.1 à 4.1.1.16, sauf 4.1.1.3, 4.1.1.9 à 4.1.1.12 et 4.1.1.15 sont applicables aux colis de matières infectieuses. Cependant, les liquides doivent seulement être placés dans des emballages ayant une résistance appropriée à la pression interne susceptible de se développer en conditions normales de transport.

- 4.1.8.3 Une liste détaillée du contenu doit être placée entre l'emballage secondaire et l'emballage extérieur. Lorsque les matières infectieuses à transporter sont inconnues, mais que l'on soupçonne qu'elles satisfont aux critères de classification dans la catégorie A, la mention "Matière infectieuse soupçonnée d'appartenir à la catégorie A" doit figurer entre parenthèses après la désignation officielle de transport sur le document inséré dans l'emballage extérieur.
- 4.1.8.4 Avant qu'un emballage vide soit réexpédié à l'expéditeur ou à un autre destinataire, il doit être désinfecté ou stérilisé pour éliminer tout danger, et toutes les étiquettes ou marques indiquant qu'il a contenu une matière infectieuse doivent être enlevées ou effacées.
- 4.1.8.5 Sous réserve qu'un niveau de performance équivalent soit obtenu, les modifications suivantes des récipients primaires placés dans un emballage secondaire sont autorisées sans qu'il soit nécessaire de soumettre le colis complet à de nouvelles épreuves :
- a) des récipients primaires de dimension équivalente ou inférieure à celle des récipients primaires éprouvés peuvent être utilisés, pour autant :
    - i) que les récipients primaires soient d'une conception analogue à celle des récipients primaires éprouvés (par exemple, forme : ronde, rectangulaire, etc.) ;
    - ii) que le matériau de construction du récipient primaire (verre, matière plastique, métal, etc.) offre une résistance aux forces d'impact et de gerbage égale ou supérieure à celle du récipient primaire éprouvé initialement ;
    - iii) que les récipients primaires aient des ouvertures de dimensions égales ou inférieures et que le principe de fermeture soit le même (par exemple, chapeau vissé, couvercle emboîté, etc.) ;
    - iv) qu'un matériau de rembourrage supplémentaire soit utilisé en quantité suffisante pour combler les espaces vides et empêcher tout mouvement appréciable des récipients primaires ; et
    - v) que les récipients primaires soient orientés de la même manière dans l'emballage secondaire que dans le colis éprouvé ;
  - b) On peut utiliser un plus petit nombre de récipients primaires éprouvés, ou d'autres types de récipients primaires définis à l'alinéa a) ci-dessus, à condition qu'un rembourrage suffisant soit ajouté pour combler le(s) vide(s) et pour empêcher tout déplacement appréciable des récipients primaires.
- 4.1.8.6 Les paragraphes 4.1.8.1 à 4.1.8.5 s'appliquent uniquement aux matières infectieuses de la catégorie A (Nos ONU 2814 et 2900). Ils ne s'appliquent pas au No ONU 3373 matière biologique, catégorie B (voir instruction d'emballage P650 du 4.1.4.1), ni au No ONU 3291 déchet d'hôpital non spécifié, n.s.a. ou déchet (bio)médical, n.s.a. ou déchet médical réglementé, n.s.a.
- 4.1.8.7 Pour le transport de matériel animal, les emballages ou les GRV qui ne sont pas expressément autorisés par l'instruction d'emballage applicable ne doivent pas être utilisés pour le transport d'une matière ou d'un objet sauf avec l'agrément spécial de l'autorité compétente du pays d'origine<sup>2</sup> et à condition que :
- a) L'emballage de remplacement soit conforme aux prescriptions générales de cette partie ;

---

<sup>2</sup> Si le pays d'origine n'est pas une Partie contractante à l'ADR, l'autorité compétente de la première Partie contractante à l'ADR touchée par l'envoi.

- b) Lorsque l'instruction d'emballage indiquée dans la colonne (8) du tableau A du chapitre 3.2 le précise, l'emballage de remplacement satisfasse aux prescriptions de la partie 6 ;
- c) L'autorité compétente du pays d'origine<sup>2</sup> établit que l'emballage de remplacement présente au moins le même niveau de sécurité que celui qui aurait été atteint si la matière avait été emballée conformément à une méthode indiquée dans l'instruction d'emballage particulière mentionnée dans la colonne (8) du tableau A du chapitre 3.2 ; et
- d) Un exemplaire de l'agrément de l'autorité compétente accompagne chaque expédition ou que le document de transport mentionne que l'emballage de remplacement a été agréé par l'autorité compétente.

#### **4.1.9 Dispositions particulières relatives à l'emballage des matières de la classe 7**

##### **4.1.9.1 Généralités**

4.1.9.1.1 Les matières radioactives, les emballages et les colis doivent satisfaire aux prescriptions du chapitre 6.4. La quantité de matières radioactives contenue dans un colis ne doit pas dépasser les limites indiquées aux 2.2.7.2.2, 2.2.7.2.4.1, 2.2.7.2.4.4, 2.2.7.2.4.5, 2.2.7.2.4.6, disposition spéciale 336 du Chapitre 3.3 et 4.1.9.3.

Les types de colis pour les matières radioactives visés par l'ADR sont les suivants :

- a) Colis exceptés (voir 1.7.1.5) ;
- b) Colis industriel du type 1 (Colis du type IP-1) ;
- c) Colis industriel du type 2 (Colis du type IP-2) ;
- d) Colis industriel du type 3 (Colis du type IP-3) ;
- e) Colis du type A ;
- f) Colis du type B(U) ;
- g) Colis du type B(M) ;
- h) Colis du type C.

Les colis contenant des matières fissiles ou de l'hexafluorure d'uranium sont soumis à des prescriptions supplémentaires.

4.1.9.1.2 La contamination non fixée sur les surfaces externes de tout colis doit être maintenue au niveau le plus bas possible et, dans les conditions de transport de routine, ne doit pas dépasser les limites suivantes :

- a) 4 Bq/cm<sup>2</sup> pour les émetteurs bêta et gamma et les émetteurs alpha de faible toxicité ;
- b) 0,4 Bq/cm<sup>2</sup> pour tous les autres émetteurs alpha.

Ces limites sont les limites moyennes applicables pour toute aire de 300 cm<sup>2</sup> de toute partie de la surface.

4.1.9.1.3 Un colis, à l'exception d'un colis excepté, ne doit contenir aucun article autre que ceux qui sont nécessaires pour l'emploi de la matière radioactive. L'interaction entre ces articles et le colis dans des conditions de transport applicables au modèle ne doit pas diminuer la sécurité du colis.

---

<sup>2</sup> Si le pays d'origine n'est pas une Partie contractante à l'ADR, l'autorité compétente de la première Partie contractante à l'ADR touchée par l'envoi.

- 4.1.9.1.4 Sous réserve des dispositions du 7.5.11, CV33, le niveau de contamination non fixée sur les surfaces externes et internes des suremballages, des conteneurs, des citernes, des GRV et des véhicules ne doit pas dépasser les limites spécifiées au 4.1.9.1.2.
- 4.1.9.1.5 En ce qui concerne les matières radioactives ayant d'autres propriétés dangereuses, le modèle de colis doit tenir compte de ces propriétés. Les matières radioactives présentant un risque subsidiaire, emballées dans des colis qui ne nécessitent pas l'agrément de l'autorité compétente, doivent être transportées dans des emballages, des GRV, des citernes ou des conteneurs pour vrac qui satisfont en tous points aux prescriptions des chapitres pertinents de la partie 6, selon le cas, ainsi qu'aux prescriptions applicables des chapitres 4.1, 4.2 ou 4.3 pour ce risque subsidiaire.
- 4.1.9.1.6 Avant la première expédition de tout colis, les prescriptions ci-après doivent être respectées :
- a) Si la pression de calcul de l'enveloppe de confinement dépasse 35 kPa (manométrique), il faut vérifier que l'enveloppe de confinement de chaque colis satisfait aux prescriptions de conception approuvées relatives à la capacité de l'enveloppe de conserver son intégrité sous cette pression ;
  - b) Pour chaque colis du type B(U), du type B(M) et du type C et pour chaque colis contenant des matières fissiles, il faut vérifier que l'efficacité de la protection et du confinement et, le cas échéant, les caractéristiques de transfert de chaleur et l'efficacité du système d'isolement, se situent dans les limites applicables ou spécifiées pour le modèle agréé ;
  - c) Pour les colis contenant des matières fissiles, lorsque pour satisfaire aux prescriptions énoncées au 6.4.11.1 des poisons neutroniques sont expressément inclus comme composants du colis, il faut procéder à des vérifications qui permettront de confirmer la présence et la répartition de ces poisons neutroniques.
- 4.1.9.1.7 Avant chaque expédition de tout colis, les prescriptions ci-après doivent être respectées :
- a) Pour tout colis, il faut vérifier que toutes les prescriptions énoncées dans les dispositions pertinentes de l'ADR sont respectées ;
  - b) Il faut vérifier que les prises de levage qui ne satisfont pas aux prescriptions énoncées au 6.4.2.2 ont été enlevées ou autrement rendues inutilisables pour le levage du colis, conformément au 6.4.2.3 ;
  - c) Pour chaque colis nécessitant l'agrément de l'autorité compétente, il faut vérifier que toutes les prescriptions spécifiées dans les certificats d'agrément sont respectées ;
  - d) Les colis du type B(U), du type B(M) et du type C doivent être conservés jusqu'à ce qu'ils soient suffisamment proches de l'état d'équilibre pour que soit prouvée la conformité aux conditions de température et de pression prescrites, à moins qu'une dérogation à ces prescriptions n'ait fait l'objet d'un agrément unilatéral ;
  - e) Pour les colis du type B(U), du type B(M) et du type C, il faut vérifier par un contrôle et/ou des épreuves appropriées que toutes les fermetures, vannes et autres orifices de l'enveloppe de confinement par lesquels le contenu radioactif pourrait s'échapper sont fermés convenablement et, le cas échéant, scellés de la façon dont ils l'étaient au moment des épreuves de conformité aux prescriptions des 6.4.8.8 et 6.4.10.3 ;
  - f) Pour chaque matière radioactive sous forme spéciale, il faut vérifier que toutes les prescriptions énoncées dans le certificat d'approbation et les dispositions pertinentes de l'ADR sont respectées ;

- g) Pour les colis contenant des matières fissiles, la mesure indiquée au 6.4.11.4 b) et les épreuves de contrôle de la fermeture de chaque colis indiquées au 6.4.11.7 doivent être faites s'il y a lieu ;
- h) Pour chaque matière radioactive faiblement dispersable, il faut vérifier que toutes les prescriptions énoncées dans le certificat d'agrément et les dispositions pertinentes de l'ADR sont respectées.

4.1.9.1.8 L'expéditeur doit également avoir en sa possession un exemplaire des instructions concernant la fermeture du colis et les autres préparatifs de l'expédition avant de procéder à une expédition dans les conditions prévues par les certificats.

4.1.9.1.9 Sauf pour les envois sous utilisation exclusive, le TI de tout colis ou suremballage ne doit pas dépasser 10, et le CSI de tout colis ou suremballage ne doit pas dépasser 50.

4.1.9.1.10 Sauf pour les colis ou les suremballages transportés sous utilisation exclusive dans les conditions spécifiées au 7.5.11, CV33 (3.5) a), l'intensité de rayonnement maximale en tout point de toute surface externe d'un colis ou d'un suremballage ne doit pas dépasser 2 mSv/h.

4.1.9.1.11 L'intensité de rayonnement maximale en tout point de toute surface externe d'un colis ou d'un suremballage sous utilisation exclusive ne doit pas dépasser 10 mSv/h.

#### **4.1.9.2 *Prescriptions et contrôles concernant le transport des LSA et des SCO***

4.1.9.2.1 La quantité de matières LSA ou de SCO dans un seul colis du type IP-1, colis du type IP-2, colis type IP-3, ou objet ou ensemble d'objets, selon le cas, doit être limitée de telle sorte que l'intensité de rayonnement externe à 3 m de la matière, de l'objet ou de l'ensemble d'objets non protégé ne dépasse pas 10 mSv/h.

4.1.9.2.2 Pour les matières LSA et les SCO qui sont ou contiennent des matières fissiles, les prescriptions applicables énoncées aux 6.4.11.1 et 7.5.1 CV33 (4.1) et (4.2) doivent être satisfaites.

4.1.9.2.3 Les matières LSA et les SCO des groupes LSA-I et SCO-I peuvent être transportés non emballés dans les conditions ci-après :

- a) Toutes les matières non emballées, autres que les minerais qui ne contiennent que des radionucléides naturels, doivent être transportées de telle sorte qu'il n'y ait pas, dans les conditions de transport de routine, de fuite du contenu radioactif hors du véhicule ni de perte de la protection ;
- b) Chaque véhicule doit être sous utilisation exclusive, sauf si ne sont transportés que des SCO-I dont la contamination sur les surfaces accessibles et inaccessibles n'est pas supérieure à dix fois le niveau applicable selon la définition de "contamination" au 2.2.7.1.2 ;
- c) Pour les SCO-I, lorsque l'on pense que la contamination non fixée sur les surfaces inaccessibles dépasse les valeurs spécifiées au 2.2.7.2.3.2 a) i), des mesures doivent être prises pour empêcher que les matières radioactives ne soient libérées dans le véhicule.

4.1.9.2.4 Sous réserve des dispositions du 4.1.9.2.3, les matières LSA et les SCO doivent être emballés conformément au tableau ci-dessous :

**Prescriptions applicables aux colis industriels contenant des matières LSA ou des SCO**

Contenu radioactif	Type de colis industriel	
	Utilisation exclusive	Utilisation non exclusive
LSA-I Solide <sup>a</sup> Liquide	Type IP-1 Type IP-1	Type IP-1 Type IP-2
LSA-II Solide Liquide et gaz	Type IP-2 Type IP-2	Type IP-2 Type IP-3
LSA-III	Type IP-2	Type IP-3
SCO-I <sup>a</sup>	Type IP-1	Type IP-1
SCO-II	Type IP-2	Type IP-2

<sup>a</sup> Dans les conditions décrites au 4.1.9.2.3, les matières LSA-I et les SCO-I peuvent être transportés non emballés.

**4.1.9.3 Colis contenant des matières fissiles**

À moins qu'ils ne soient pas classés comme matières fissiles selon le 2.2.7.2.3.5, les colis contenant des matières fissiles ne doivent pas contenir :

- Une masse de matières fissiles (ou masse de chaque nucléide fissile pour les mélanges le cas échéant) différente de celle qui est autorisée pour le modèle de colis ;
- Des radionucléides ou des matières fissiles différents de ceux qui sont autorisés pour le modèle de colis ; ou
- Des matières sous une forme géométrique ou dans un état physique ou une forme chimique ou dans un agencement différents de ceux qui sont autorisés pour le modèle de colis ;

comme spécifié dans leurs certificats d'agrément lorsque cela s'applique.

**4.1.10 Dispositions particulières relatives à l'emballage en commun**

4.1.10.1 Lorsque l'emballage en commun est autorisé en vertu des dispositions de la présente section, des marchandises dangereuses peuvent être emballées en commun avec des marchandises dangereuses différentes ou d'autres marchandises dans des emballages combinés conformes au 6.1.4.21, à condition qu'elles ne réagissent pas dangereusement entre elles et que toutes les autres dispositions pertinentes du présent chapitre soient satisfaites.

**NOTA 1 :** Voir aussi 4.1.1.5 et 4.1.1.6.

**2 :** Pour les marchandises de la classe 7, voir 4.1.9.

4.1.10.2 Sauf pour les colis contenant des marchandises de la classe 1 uniquement ou de la classe 7 uniquement, si des caisses en bois ou en carton sont utilisées comme emballages extérieurs, un colis contenant des marchandises différentes emballées en commun ne doit pas peser plus de 100 kg.

4.1.10.3 A moins qu'une disposition spéciale applicable selon le 4.1.10.4 ne le prescrive autrement, les marchandises dangereuses de la même classe et du même code de classification peuvent être emballées en commun.

- 4.1.10.4 Lorsqu'il y est fait référence dans la colonne (9b) du tableau A du chapitre 3.2 en regard d'une rubrique donnée, les dispositions spéciales suivantes sont applicables à l'emballage en commun des marchandises affectées à cette rubrique avec d'autres marchandises dans le même colis :
- MP1 Ne peut être emballée en commun qu'avec une marchandise du même type et du même groupe de compatibilité.
- MP2 Ne doit pas être emballée en commun avec d'autres marchandises.
- MP3 L'emballage en commun du No ONU 1873 et du No ONU 1802 est autorisé.
- MP4 Ne doit pas être emballée en commun avec des marchandises d'autres classes ou avec des marchandises qui ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR. Cependant, si ce peroxyde organique est un durcisseur ou un système à composants multiples pour matières de la classe 3, l'emballage en commun est autorisé avec ces matières de la classe 3.
- MP5 Les matières des Nos ONU 2814 et 2900 peuvent être emballées en commun dans un emballage combiné conformément à l'instruction d'emballage P620. Elles ne doivent pas être emballées en commun avec d'autres marchandises ; cette disposition ne s'applique pas au No ONU 3373 matière biologique, catégorie B, emballé conformément à l'instruction d'emballage P650 ou à des matières ajoutées en tant que réfrigérants, par exemple la glace, la neige carbonique ou l'azote liquide réfrigéré.
- MP6 Ne doit pas être emballée en commun avec d'autres marchandises. Cette disposition ne s'applique pas aux matières ajoutées en tant que réfrigérants, par exemple de la glace, de la neige carbonique ou de l'azote liquide réfrigéré.
- MP7 Peut, en quantités ne dépassant pas cinq litres par emballage intérieur, être emballée en commun dans un emballage combiné conforme au 6.1.4.21 :
- avec des marchandises de la même classe relevant de codes de classification différents lorsque l'emballage en commun est aussi autorisé pour celles-ci ; ou
  - avec des marchandises qui ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR,
- à condition qu'elles ne réagissent pas dangereusement entre elles.
- MP8 Peut, en quantités ne dépassant pas trois litres par emballage intérieur, être emballée en commun dans un emballage combiné conforme au 6.1.4.21 :
- avec des marchandises de la même classe relevant de codes de classification différents lorsque l'emballage en commun est aussi autorisé pour celles-ci ; ou
  - avec des marchandises qui ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR,
- à condition qu'elles ne réagissent pas dangereusement entre elles.

- MP9 Peut être emballée en commun dans un emballage extérieur prévu pour les emballages combinés au 6.1.4.21 :
- avec d'autres marchandises de la classe 2 ;
  - avec des marchandises d'autres classes, lorsque l'emballage en commun est aussi autorisé pour celles-ci ; ou
  - avec des marchandises qui ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR,
- à condition qu'elles ne réagissent pas dangereusement entre elles.
- MP10 Peut, en quantités ne dépassant pas 5 kg par emballage intérieur, être emballée en commun dans un emballage combiné conforme au 6.1.4.21 :
- avec des marchandises de la même classe relevant de codes de classification différents et avec des marchandises d'autres classes, lorsque l'emballage en commun est aussi autorisé pour celles-ci ; ou
  - avec des marchandises qui ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR,
- à condition qu'elles ne réagissent pas dangereusement entre elles.
- MP11 Peut, en quantités ne dépassant pas 5 kg par emballage intérieur, être emballée en commun dans un emballage combiné conforme au 6.1.4.21 :
- avec des marchandises de la même classe relevant de codes de classification différents et avec des marchandises d'autres classes (à l'exception des matières de la classe 5.1 des groupes d'emballage I ou II) lorsque l'emballage en commun est aussi autorisé pour celles-ci ; ou
  - avec des marchandises qui ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR,
- à condition qu'elles ne réagissent pas dangereusement entre elles.
- MP12 Peut, en quantités ne dépassant pas 5 kg par emballage intérieur, être emballée en commun dans un emballage combiné conforme au 6.1.4.21 :
- avec des marchandises de la même classe relevant de codes de classification différents et avec des marchandises d'autres classes, (à l'exception des matières de la classe 5.1 des groupe d'emballage I ou II) lorsque l'emballage en commun est aussi autorisé pour celles-ci ; ou
  - avec des marchandises qui ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR,
- à condition qu'elles ne réagissent pas dangereusement entre elles.
- Les colis ne doivent pas peser plus de 45 kg ; si des caisses en carton sont utilisées comme emballages extérieurs, ils ne doivent pas dépasser 27 kg.

- MP13 Peut, en quantités ne dépassant pas 3 kg par emballage intérieur et par colis, être emballée en commun dans un emballage combiné conforme au 6.1.4.21 :
- avec des marchandises de la même classe relevant de codes de classification différents et avec des marchandises d'autres classes, lorsque l'emballage en commun est aussi autorisé pour celles-ci ; ou
  - avec des marchandises qui ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR,
- à condition qu'elles ne réagissent pas dangereusement entre elles.
- MP14 Peut, en quantités ne dépassant pas 6 kg par emballage intérieur, être emballée en commun dans un emballage combiné conforme au 6.1.4.21 :
- avec des marchandises de la même classe relevant de codes de classification différents et avec des marchandises d'autres classes, lorsque l'emballage en commun est aussi autorisé pour celles-ci ; ou
  - avec des marchandises qui ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR,
- à condition qu'elles ne réagissent pas dangereusement entre elles.
- MP15 Peut, en quantités ne dépassant pas 3 litres par emballage intérieur, être emballée en commun dans un emballage combiné conforme au 6.1.4.21 :
- avec des marchandises de la même classe relevant de codes de classification différents et avec des marchandises d'autres classes, lorsque l'emballage en commun est aussi autorisé pour celles-ci ; ou
  - avec des marchandises qui ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR,
- à condition qu'elles ne réagissent pas dangereusement entre elles.
- MP16 Peut, en quantités ne dépassant pas 3 litres par emballage intérieur et par colis, être emballée en commun dans un emballage combiné conforme au 6.1.4.21 :
- avec des marchandises de la même classe relevant de codes de classification différents et avec des marchandises d'autres classes, lorsque l'emballage en commun est aussi autorisé pour celles-ci ; ou
  - avec des marchandises qui ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR,
- à condition qu'elles ne réagissent pas dangereusement entre elles.
- MP17 Peut, en quantités ne dépassant pas 0,5 litre par emballage intérieur et 1 litre par colis, être emballée en commun dans un emballage combiné conforme au 6.1.4.21 :
- avec des marchandises d'autres classes, à l'exception de la classe 7, lorsque l'emballage en commun est aussi autorisé pour celles-ci ; ou
  - avec des marchandises qui ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR,
- à condition qu'elles ne réagissent pas dangereusement entre elles.

- MP18 Peut, en quantités ne dépassant pas 0,5 kg par emballage intérieur et 1 kg par colis, être emballée en commun dans un emballage combiné conforme au 6.1.4.21 :
- avec des marchandises d'autres classes, à l'exception de la classe 7, lorsque l'emballage en commun est aussi autorisé pour celles-ci ; ou
  - avec des marchandises qui ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR,
- à condition qu'elles ne réagissent pas dangereusement entre elles.
- MP19 Peut, en quantités ne dépassant pas 5 litres par emballage intérieur, être emballée en commun dans un emballage combiné conforme au 6.1.4.21 :
- avec des marchandises de la même classe relevant de codes de classification différents et avec des marchandises d'autres classes, lorsque l'emballage en commun est aussi autorisé pour celles-ci ; ou
  - avec des marchandises qui ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR,
- à condition qu'elles ne réagissent pas dangereusement entre elles.
- MP20 Peut être emballée en commun avec des matières du même numéro ONU.
- Ne doit pas être emballée en commun avec des marchandises de la classe 1 relevant de numéros ONU différents, excepté si cela est prévu par la disposition spéciale MP24.
- Ne doit pas être emballée en commun avec des marchandises d'autres classes ou avec des marchandises qui ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR.
- MP21 Peut être emballée en commun avec des objets du même numéro ONU.
- Ne doit pas être emballée en commun avec des marchandises de la classe 1 relevant de numéros ONU différents, à l'exception
- a) de ses moyens propres d'amorçage, à condition :
    - i) que ces moyens ne puissent pas fonctionner dans des conditions normales de transport ; ou
    - ii) que ces moyens soient munis d'au moins deux dispositifs de sécurité efficaces propres à empêcher l'explosion d'un objet en cas de fonctionnement accidentel du moyen d'amorçage ; ou
    - iii) que si ces moyens ne disposent pas de deux dispositifs de sécurité efficaces (c'est-à-dire des moyens d'amorçage relevant du groupe de compatibilité B), de l'avis de l'autorité compétente du pays d'origine<sup>3</sup>, le fonctionnement accidentel des moyens d'amorçage n'entraîne pas l'explosion d'un objet dans les conditions normales de transport ; et
  - b) des objets appartenant aux groupes de compatibilité C, D et E.
- Ne doit pas être emballée en commun avec des marchandises d'autres classes ou des marchandises qui ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR.

---

<sup>3</sup> Si le pays d'origine n'est pas Partie contractante à l'ADR, la spécification devra être validée par l'autorité compétente du premier pays Partie contractante à l'ADR touché par l'envoi.

Lorsque des marchandises sont emballées en commun conformément à la présente disposition spéciale, il faut tenir compte de la modification éventuelle du classement du colis selon 2.2.1.1. Pour la désignation des marchandises dans le document de transport, voir 5.4.1.2.1 b).

MP22 Peut être emballée en commun avec des objets du même numéro ONU.

Ne doit pas être emballée en commun avec des marchandises de la classe 1 ayant des numéros ONU différents, excepté :

- a) avec ses moyens propres d'amorçage, à condition que ces moyens d'amorçage ne puissent pas fonctionner dans des conditions normales de transport ; ou
- b) avec des objets des groupes de compatibilité C, D et E ; ou
- c) si cela est prévu par la disposition spéciale MP24.

Ne doit pas être emballée en commun avec des marchandises d'autres classes ou avec des marchandises qui ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR.

Lorsque des marchandises sont emballées en commun conformément à la présente disposition spéciale, il faut tenir compte de la modification éventuelle du classement du colis selon 2.2.1.1. Pour la désignation des marchandises dans le document de transport, voir 5.4.1.2.1 b).

MP23 Peut être emballée en commun avec des objets du même numéro ONU.

Ne doit pas être emballée en commun avec des marchandises de la classe 1 relevant de numéros ONU différents, excepté :

- a) avec ses moyens propres d'amorçage, à condition que ces moyens ne puissent pas fonctionner dans des conditions normales de transport ; ou
- b) si cela est prévu par la disposition spéciale MP24.

Ne doit pas être emballée en commun avec des marchandises d'autres classes ou avec des marchandises qui ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR.

Lorsque des marchandises sont emballées en commun conformément à la présente disposition spéciale, il faut tenir compte de la modification éventuelle du classement du colis selon 2.2.1.1. Pour la désignation des marchandises dans le document de transport, voir 5.4.1.2.1 b).

MP24 Peut être emballée en commun avec des marchandises relevant d'autres numéros ONU figurant dans le tableau ci-dessous, aux conditions suivantes :

- si la lettre A figure dans le tableau, les marchandises relevant de ces numéros ONU peuvent être emballées en commun sans aucune limitation particulière de masse ;
- si la lettre B figure dans le tableau, les marchandises relevant desdits numéros ONU peuvent être emballées en commun dans le même colis jusqu'à une masse totale de 50 kg de matières explosibles.

Lorsque des marchandises sont emballées en commun conformément à la présente disposition spéciale, il faut tenir compte de la modification éventuelle du classement du colis selon 2.2.1.1. Pour la désignation des marchandises dans le document de transport, voir 5.4.1.2.1 b).

No ONU	0012	0014	0027	0028	0044	0054	0160	0161	0186	0191	0194	0195	0197	0238	0240	0312	0333	0334	0335	0336	0337	0373	0405	0428	0429	0430	0431	0432	0505	0506	0507
0012		A																													
0014	A																														
0027				B	B		B	B																							
0028			B	B			B	B																							
0044			B	B			B	B																							
0054									B	B	B	B	B	B	B	B							B	B	B	B	B	B	B	B	B
0160			B	B	B			B																							
0161			B	B	B		B																								
0186						B			B	B	B	B	B	B	B	B							B	B	B	B	B	B	B	B	B
0191						B			B	B	B	B	B	B	B	B							B	B	B	B	B	B	B	B	B
0194						B			B	B	B	B	B	B	B	B							B	B	B	B	B	B	B	B	B
0195						B			B	B	B	B	B	B	B	B							B	B	B	B	B	B	B	B	B
0197						B			B	B	B	B	B	B	B	B							B	B	B	B	B	B	B	B	B
0238						B			B	B	B	B	B	B	B	B							B	B	B	B	B	B	B	B	B
0240						B			B	B	B	B	B	B	B	B							B	B	B	B	B	B	B	B	B
0312						B			B	B	B	B	B	B	B	B							B	B	B	B	B	B	B	B	B
0333																			A	A	A	A									
0334																		A	A	A	A										
0335																		A	A	A	A										
0336																		A	A	A	A										
0337																		A	A	A	A										
0373						B			B	B	B	B	B	B	B	B							B	B	B	B	B	B	B	B	B
0405						B			B	B	B	B	B	B	B	B							B	B	B	B	B	B	B	B	B
0428						B			B	B	B	B	B	B	B	B							B	B	B	B	B	B	B	B	B
0429						B			B	B	B	B	B	B	B	B							B	B	B	B	B	B	B	B	B
0430						B			B	B	B	B	B	B	B	B							B	B	B	B	B	B	B	B	B
0431						B			B	B	B	B	B	B	B	B							B	B	B	B	B	B	B	B	B
0432						B			B	B	B	B	B	B	B	B							B	B	B	B	B	B	B	B	B
0505						B			B	B	B	B	B	B	B	B							B	B	B	B	B	B	B	B	B
0506						B			B	B	B	B	B	B	B	B							B	B	B	B	B	B	B	B	B
0507						B			B	B	B	B	B	B	B	B							B	B	B	B	B	B	B	B	B



## CHAPITRE 4.2

### UTILISATION DES CITERNES MOBILES ET DE CONTENEURS À GAZ À ÉLÉMENTS MULTIPLES (CGEM) "UN"

**NOTA 1 :** *Pour les citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables, conteneurs-citernes et caisses mobiles citernes dont les réservoirs sont construits en matériaux métalliques, ainsi que les véhicules-batteries et conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) voir chapitre 4.3 ; pour les citernes en matière plastique renforcée de fibres voir chapitre 4.4 ; pour les citernes à déchets opérant sous vide voir chapitre 4.5.*

**2 :** *Les citernes mobiles et les CGEM "UN" dont le marquage correspond aux dispositions pertinentes du chapitre 6.7, mais qui ont été agréés dans un État n'étant pas Partie contractante à l'ADR, peuvent également être utilisés pour le transport selon l'ADR.*

#### **4.2.1 Dispositions générales relatives à l'utilisation des citernes mobiles pour le transport de matières de la classe 1 et des classes 3 à 9**

4.2.1.1 La présente section décrit les dispositions générales relatives à l'utilisation de citernes mobiles pour le transport de matières des classes 1, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 7, 8 et 9. Outre ces dispositions générales, les citernes mobiles doivent être conformes aux prescriptions applicables à la conception et la construction des citernes mobiles, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir, qui sont énoncées au 6.7.2. Les matières doivent être transportées en citernes mobiles conformément aux instructions de transport en citernes mobiles figurant dans la colonne (10) du tableau A du chapitre 3.2 et décrites au 4.2.5.2.6 (T1 à T23) ainsi qu'aux dispositions spéciales applicables au transport en citernes mobiles affectées à chaque matière dans la colonne (11) du tableau A du chapitre 3.2 et décrites au 4.2.5.3.

4.2.1.2 Pendant le transport, les citernes mobiles doivent être adéquatement protégées contre l'endommagement du réservoir et des équipements de service en cas de choc latéral ou longitudinal ou de retournement. Si les réservoirs et les équipements de service sont construits pour pouvoir résister aux chocs ou au retournement, cette protection n'est pas nécessaire. Des exemples d'une telle protection sont donnés au 6.7.2.17.5.

4.2.1.3 Certaines matières sont chimiquement instables. Elles ne doivent être acceptées au transport que si l'on a pris les mesures nécessaires pour en prévenir la décomposition, la transformation, ou la polymérisation dangereuses pendant le transport. À cette fin, on doit en particulier veiller à ce que les réservoirs ne contiennent aucune matière susceptible de favoriser ces réactions.

4.2.1.4 La température de la surface extérieure du réservoir, à l'exclusion des ouvertures et de leurs moyens d'obturation, ou de la surface extérieure de l'isolation thermique ne doit pas dépasser 70 °C pendant le transport. Si nécessaire, le réservoir doit être muni d'une isolation thermique.

4.2.1.5 Les citernes mobiles vides non nettoyées et non dégazées doivent satisfaire aux mêmes dispositions que les citernes mobiles remplies de la matière précédemment transportée.

4.2.1.6 Des matières ne doivent pas être transportées dans le même compartiment ou dans les compartiments adjacents de réservoirs si elles risquent de réagir dangereusement entre elles (voir définition de "réaction dangereuse" au 1.2.1).

4.2.1.7 Le certificat d'agrément de type, le procès-verbal d'épreuve et le certificat montrant les résultats du contrôle et de l'épreuve initiaux pour chaque citerne mobile, délivrés par l'autorité compétente ou un organisme agréé par elle doivent être conservés par l'autorité ou son organisme et par le propriétaire. Les propriétaires doivent être en mesure de communiquer ces documents à la demande de toute autorité compétente.

4.2.1.8 Sauf si le nom de la (les) matière(s) transportée(s) apparaît sur la plaque de métal dont il est question au 6.7.2.20.2, une copie du certificat mentionné au 6.7.2.18.1 doit être communiquée à la demande d'une autorité compétente ou d'un organisme agréé par elle et présentée sans délai par l'expéditeur, le destinataire ou l'agent, selon le cas.

#### 4.2.1.9 *Taux de remplissage*

4.2.1.9.1 Avant le remplissage, l'expéditeur doit s'assurer que la citerne mobile utilisée est du type approprié et veiller à ce qu'elle ne soit pas remplie de matières qui, au contact des matériaux du réservoir, des joints d'étanchéité, de l'équipement de service et des revêtements protecteurs éventuels, pourraient réagir dangereusement en formant des produits dangereux ou affaiblir sensiblement ces matériaux. L'expéditeur pourra devoir demander au fabricant de la matière transportée et à l'autorité compétente des avis quant à la compatibilité de cette matière avec les matériaux de la citerne mobile.

4.2.1.9.1.1 Les citernes mobiles ne doivent pas être remplies au-delà du niveau indiqué aux 4.2.1.9.2 à 4.2.1.9.6. Les conditions d'application des 4.2.1.9.2, 4.2.1.9.3 ou 4.2.1.9.5.1 à des matières particulières sont précisées dans les instructions de transport en citernes mobiles ou les dispositions spéciales applicables au transport en citernes mobiles au 4.2.5.2.6 ou 4.2.5.3 affectées à ces matières dans les colonnes (10) ou (11) du tableau A du chapitre 3.2.

4.2.1.9.2 Dans les cas généraux d'utilisation, le taux maximal de remplissage (en %) est donnée par la formule suivante :

$$\text{Taux de remplissage} = \frac{97}{1 + \alpha (t_r - t_f)}$$

4.2.1.9.3 Pour les matières liquides de la classe 6.1 ou de la classe 8 qui relèvent des groupes d'emballage I ou II, de même que pour les matières liquides dont la pression absolue de vapeur est supérieure à 175 kPa (1,75 bar) à 65 °C, le taux maximal de remplissage (en %) est donné par la formule suivante :

$$\text{Taux de remplissage} = \frac{95}{1 + \alpha (t_r - t_f)}$$

4.2.1.9.4 Dans ces formules,  $\alpha$  est le coefficient moyen de dilatation cubique du liquide entre la température moyenne du liquide lors du remplissage ( $t_f$ ) et la température moyenne maximale de la charge pendant le transport ( $t_r$ ), (en °C). Pour les liquides transportés dans les conditions ambiantes,  $\alpha$  peut être calculé d'après la formule :

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35d_{50}}$$

où  $d_{15}$  et  $d_{50}$  représentent la masse volumique du liquide à 15 °C et 50 °C, respectivement.

4.2.1.9.4.1 La température moyenne maximale de la charge ( $t_r$ ) doit être fixée à 50 °C ; toutefois, pour des transports exécutés dans des conditions climatiques tempérées ou extrêmes, les autorités compétentes intéressées peuvent accepter une limite plus basse ou fixer une limite plus haute selon le cas.

4.2.1.9.5 Les dispositions des 4.2.1.9.2 à 4.2.1.9.4.1 ne s'appliquent pas aux citernes mobiles dont le contenu est maintenu à une température supérieure à 50 °C pendant le transport (par exemple au moyen d'un dispositif de chauffage). Pour les citernes mobiles équipées d'un tel dispositif, un régulateur de température sera utilisé afin que la citerne ne soit jamais remplie à plus de 95% à un moment quelconque du transport.

4.2.1.9.5.1 Le taux de remplissage maximal (en %) pour les matières solides transportées à des températures supérieures à leur point de fusion et pour les liquides à température élevée doit être déterminé au moyen de la formule suivante :

$$\text{Taux de remplissage} = 95 \frac{d_r}{d_f}$$

où  $d_f$  et  $d_r$  représentent la masse volumique du liquide à la température moyenne du liquide lors du remplissage et la température moyenne maximale de la charge pendant le transport, respectivement.

4.2.1.9.6 Les citernes mobiles ne doivent pas être présentées au transport :

- a) si leur taux de remplissage, dans le cas de liquides ayant une viscosité inférieure à 2 680 mm<sup>2</sup>/s à 20 °C ou à la température maximale de la matière au cours du transport dans le cas d'une matière transportée à chaud, est supérieur à 20% mais inférieur à 80%, à moins que les réservoirs des citernes mobiles soient divisés par des cloisons ou brise-flots en sections de capacités maximale de 7 500 l ;
- b) si des restes de matière transportée adhèrent à l'extérieur du réservoir ou à l'équipement de service ;
- c) si elles fuient ou sont endommagées à tel point que l'intégrité de la citerne ou de ses attaches de levage ou d'arrimage puisse être compromise ; et
- d) si l'équipement de service n'a pas été examiné et jugé en bon état de fonctionnement.

4.2.1.9.7 Les passages de fourches des citernes mobiles doivent être obturés pendant le remplissage des citernes. Cette disposition ne s'applique pas aux citernes mobiles qui, conformément au 6.7.2.17.4, n'ont pas besoin d'être munies de moyens d'obturation des passages de fourches.

**4.2.1.10 *Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la classe 3 en citernes mobiles***

4.2.1.10.1 Toutes les citernes mobiles destinées au transport de liquides inflammables doivent être fermées et munies de dispositifs de décompression conformes aux prescriptions des 6.7.2.8 à 6.7.2.15.

4.2.1.10.1.1 Pour les citernes mobiles destinées exclusivement au transport par voie terrestre, les dispositifs d'aération ouverts peuvent être utilisés si autorisés conformément au chapitre 4.3.

**4.2.1.11 *Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières des classes 4.1, 4.2 ou 4.3 (autres que les matières autoréactives de la classe 4.1) en citernes mobiles***

(Réservé)

*NOTA : Pour les matières autoréactives de la classe 4.1, voir 4.2.1.13.1.*

**4.2.1.12** *Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la classe 5.1 en citernes mobiles*

(Réservé)

**4.2.1.13** *Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la classe 5.2 et matières autoréactives de la classe 4.1 en citernes mobiles*

4.2.1.13.1 Chaque matière doit avoir été soumise à des épreuves. Un procès-verbal d'épreuve doit avoir été communiqué à l'autorité compétente du pays d'origine pour approbation. Une notification de cette approbation doit être envoyée à l'autorité compétente du pays de destination. Cette notification doit indiquer les conditions de transport applicables et inclure le procès-verbal avec les résultats d'épreuve. Les épreuves effectuées doivent comprendre celles qui permettent :

- a) de prouver la compatibilité de tous les matériaux entrant normalement en contact avec la matière au cours du transport ;
- b) de fournir les données sur la conception des dispositifs régulateurs de pression et de décompression d'urgence compte tenu des caractéristiques de conception de la citerne mobile.

Toute disposition supplémentaire nécessaire pour assurer la sécurité du transport de la matière doit être clairement indiquée dans le procès-verbal.

4.2.1.13.2 Les dispositions ci-après s'appliquent aux citernes mobiles destinées au transport des peroxydes organiques du type F ou matières autoréactives du type F, ayant une température de décomposition auto-accelérée (TDAA) au moins égale à 55 °C. Ces dispositions prévaudront sur celles de la section 6.7.2 au cas où il y aurait conflit avec ces dernières. Les situations d'urgence à prendre en compte sont la décomposition auto-accelérée de la matière et l'immersion dans les flammes selon les conditions définies en 4.2.1.13.8.

4.2.1.13.3 Les dispositions supplémentaires s'appliquant au transport en citernes mobiles des peroxydes organiques ou matières autoréactives qui ont une TDAA inférieure à 55 °C doivent être établies par l'autorité compétente du pays d'origine ; elles doivent être notifiées à celle du pays de destination.

4.2.1.13.4 La citerne mobile doit être conçue pour résister à une pression d'épreuve d'au moins 0,4 MPa (4 bar).

4.2.1.13.5 Les citernes mobiles doivent être équipées de dispositifs capteurs de température.

4.2.1.13.6 Les citernes mobiles doivent être munies de dispositifs de décompression et de dispositifs de décompression d'urgence. Les soupapes de dépression sont aussi admises. Les dispositifs de décompression doivent fonctionner à des pressions qui seront déterminées à la fois en fonction des propriétés de la matière et des caractéristiques de construction de la citerne mobile. Les éléments fusibles sur le réservoir ne sont pas autorisés.

4.2.1.13.7 Les dispositifs de décompression doivent être constitués par des soupapes à ressort destinées à empêcher toute accumulation de pression notable à l'intérieur de la citerne mobile due au dégagement de produits de décomposition et de vapeurs à une température de 50 °C. Le débit et la pression de début d'ouverture des soupapes doivent être déterminés en fonction des résultats des épreuves prescrites au 4.2.1.13.1. Toutefois, la pression de début d'ouverture ne doit en aucun cas être telle que le liquide contenu puisse s'échapper par la ou les soupapes si la citerne mobile est renversée.

- 4.2.1.13.8 Les dispositifs de décompression d'urgence peuvent être constitués par des dispositifs à ressort et/ou des dispositifs de rupture conçus pour évacuer tous les produits de décomposition et vapeurs libérés pendant une durée d'au moins une heure d'immersion complète dans les flammes dans les conditions définies par les formules ci-après :

$$q = 70961 \times F \times A^{0.82}$$

où :

q = absorption de chaleur [W]

A = surface mouillée [m<sup>2</sup>]

F = facteur d'isolation

F = 1 pour les réservoirs non isolés, ou

$$F = \frac{U(923 - T)}{47032} \text{ pour les réservoirs isolés}$$

où :

K = conductivité thermique de la couche d'isolant [W. m<sup>-1</sup>. K<sup>-1</sup>]

L = épaisseur de la couche d'isolant [m]

U = K/L = coefficient de transmission thermique de l'isolant [W. m<sup>-2</sup>. K<sup>-1</sup>]

T = température de la matière au moment de la décompression [K]

La pression de début d'ouverture du ou des dispositifs de décompression d'urgence doit être supérieure à celle prescrite au 4.2.1.13.7 et doit être fondée sur les résultats des épreuves décrites au 4.2.1.13.1. Ces dispositifs doivent être dimensionnés de telle manière que la pression maximale dans la citerne ne dépasse jamais sa pression d'épreuve.

**NOTA :** On trouve dans l'appendice 5 du "Manuel d'épreuves et de critères" une méthode permettant de déterminer le dimensionnement des dispositifs de décompression d'urgence.

- 4.2.1.13.9 Pour les citernes mobiles isolées thermiquement, on devra calculer le débit et le tarage des dispositifs de décompression d'urgence en se fondant sur l'hypothèse d'une perte d'isolation de 1% de la surface.
- 4.2.1.13.10 Les soupapes de dépression et les soupapes à ressort doivent être munies de pare flammes. Il doit être tenu compte de la réduction du débit de dégagement causée par le pare flammes.
- 4.2.1.13.11 Les équipements de service tels qu'obturateurs et tubulures extérieures doivent être montés de telle manière qu'il n'y subsiste aucun reste de matières après le remplissage de la citerne mobile.
- 4.2.1.13.12 Les citernes mobiles peuvent être soit isolées thermiquement, soit protégées par un pare-soleil. Si la TDAA de la matière dans la citerne mobile est égale ou inférieure à 55 °C, ou si la citerne mobile est construite en aluminium, elle doit être complètement isolée. La surface extérieure doit être de couleur blanche ou de métal poli.
- 4.2.1.13.13 Le taux de remplissage ne doit pas dépasser 90% à 15 °C.
- 4.2.1.13.14 Le marquage prescrit au 6.7.2.20.2 doit inclure le numéro ONU et le nom technique avec l'indication de la concentration approuvée de la matière.
- 4.2.1.13.15 Les peroxydes organiques et matières autoréactives spécifiquement mentionnés dans l'instruction de transport en citernes mobiles T23 au 4.2.5.2.6 peuvent être transportés en citernes mobiles.

- 4.2.1.14** *Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la classe 6.1 en citernes mobiles*
- (Réservé)
- 4.2.1.15** *Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la classe 6.2 en citernes mobiles*
- (Réservé)
- 4.2.1.16** *Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la classe 7 en citernes mobiles*
- 4.2.1.16.1 Les citernes mobiles utilisées pour le transport de matières radioactives ne doivent pas être utilisées pour le transport d'autres marchandises.
- 4.2.1.16.2 Le taux de remplissage des citernes mobiles ne doit pas dépasser 90% ou toute autre valeur approuvée par l'autorité compétente.
- 4.2.1.17** *Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la classe 8 en citernes mobiles*
- 4.2.1.17.1 Les dispositifs de décompression des citernes mobiles utilisées pour le transport des matières de la classe 8 doivent être inspectés à des intervalles ne dépassant pas une année.
- 4.2.1.18** *Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières de la classe 9 en citernes mobiles*
- (Réservé)
- 4.2.1.19** *Dispositions supplémentaires applicables au transport de matières solides à des températures supérieures à leur point de fusion*
- 4.2.1.19.1 Les matières solides transportées ou présentées au transport à des températures supérieures à leur point de fusion, auxquelles il n'est pas attribué d'instruction de transport en citernes mobiles dans la colonne (10) du tableau A du chapitre 3.2 ou pour lesquelles l'instruction de transport en citernes mobiles attribuée ne s'applique pas au transport à des températures supérieures à leur point de fusion peuvent être transportées en citernes mobiles à condition que ces matières solides appartiennent aux classes 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 6.1, 8 ou 9 et ne présentent pas de risques subsidiaires autres que ceux des classes 6.1 ou 8 et appartiennent aux groupes d'emballages II ou III.
- 4.2.1.19.2 Sauf indication contraire dans le tableau A du chapitre 3.2, les citernes mobiles employées pour le transport de ces matières solides au-dessus de leur point de fusion doivent être conformes aux dispositions de l'instruction de transport en citernes mobiles T4 pour les matières solides du groupe d'emballage III ou T7 pour les matières solides du groupe d'emballage II. Une citerne mobile qui garantit un niveau de sécurité équivalent ou supérieur peut être choisie conformément au 4.2.5.2.5. Le taux de remplissage maximal (en %) doit être déterminé conformément au 4.2.1.9.5 (TP3).
- 4.2.2** **Dispositions générales relatives à l'utilisation de citernes mobiles pour le transport de gaz liquéfiés non réfrigérés**
- 4.2.2.1 La présente section indique les dispositions générales relatives à l'utilisation de citernes mobiles pour le transport de gaz liquéfiés non réfrigérés.

- 4.2.2.2 Les citernes mobiles doivent être conformes aux prescriptions applicables à la conception et la construction des citernes mobiles ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir qui sont indiquées au 6.7.3. Les gaz liquéfiés non réfrigérés doivent être transportés dans des citernes conformément à l'instruction de transport en citernes mobiles T50 décrite au 4.2.5.2.6 et aux dispositions spéciales applicables au transport en citernes mobiles affectées à des gaz liquéfiés non réfrigérés particuliers dans la colonne (11) du tableau A du chapitre 3.2 et qui sont décrites au 4.2.5.3.
- 4.2.2.3 Pendant le transport, les citernes mobiles doivent être adéquatement protégées contre l'endommagement du réservoir et des équipements de service en cas de choc latéral ou longitudinal ou de retournement. Si les réservoirs et les équipements de service sont construits pour pouvoir résister aux chocs ou au retournement, cette protection n'est pas nécessaire. Des exemples d'une telle protection sont donnés au 6.7.3.13.5.
- 4.2.2.4 Certains gaz liquéfiés non réfrigérés sont chimiquement instables. Ils ne doivent être admis au transport que si l'on a pris les mesures nécessaires pour en prévenir la décomposition, la transformation, ou la polymérisation dangereuses pendant le transport. À cette fin, on doit en particulier veiller à ce que les citernes mobiles ne contiennent aucun gaz liquéfié non réfrigéré susceptible de favoriser ces réactions.
- 4.2.2.5 Sauf si le nom du (des) gaz transporté(s) apparaît sur la plaque de métal dont il est question au 6.7.3.16.2, une copie du certificat mentionné au 6.7.3.14.1 doit être communiquée à la demande d'une autorité compétente ou d'un organisme agréé par elle et présentée sans délai par l'expéditeur, le destinataire ou l'agent, selon le cas.
- 4.2.2.6 Les citernes mobiles vides non nettoyées et non dégazées doivent satisfaire aux mêmes dispositions que les citernes mobiles remplies du gaz liquéfié non réfrigéré précédemment transporté.
- 4.2.2.7 Remplissage**
- 4.2.2.7.1 Avant le remplissage, la citerne mobile doit être inspectée pour s'assurer qu'elle est du type agréé pour le transport du gaz liquéfié non réfrigéré et veiller à ce qu'elle ne soit pas remplie de gaz liquéfiés non réfrigérés qui, au contact des matériaux du réservoir, des joints d'étanchéité, de l'équipement de service et des revêtements protecteurs éventuels, pourraient réagir dangereusement en formant des produits dangereux ou affaiblir sensiblement ces matériaux. Pendant le remplissage, la température des gaz liquéfiés non réfrigérés doit rester dans les limites de l'intervalle des températures de calcul.
- 4.2.2.7.2 La masse maximale de gaz liquéfié non réfrigéré par litre de contenance du réservoir (kg/l) ne doit pas dépasser la masse volumique du gaz liquéfié non réfrigéré à 50 °C multipliée par 0,95. En outre, le réservoir ne doit pas être entièrement rempli par le liquide à 60 °C.
- 4.2.2.7.3 Les citernes mobiles ne doivent pas être remplies au-delà de leur masse brute maximale admissible et de la masse maximale admissible de chargement spécifiée pour chaque gaz à transporter.
- 4.2.2.8 Les citernes mobiles ne doivent pas être présentées au transport :
- si leur taux de remplissage est tel que les oscillations du contenu pourraient engendrer des forces hydrauliques excessives dans le réservoir ;
  - si elles fuient ;
  - si elles sont endommagées à tel point que l'intégrité de la citerne ou de ses attaches de levage ou d'arrimage pourrait être compromise ; et
  - si l'équipement de service n'a pas été examiné et jugé en bon état de fonctionnement.

4.2.2.9 Les passages de fourches des citernes mobiles doivent être obturés pendant le remplissage des citernes. Cette disposition ne s'applique pas aux citernes mobiles qui, conformément au 6.7.3.13.4, n'ont pas besoin d'être munies de moyens d'obturation des passages de fourches.

#### **4.2.3 Dispositions générales relatives à l'utilisation de citernes mobiles pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés**

4.2.3.1 Cette section indique les dispositions générales relatives à l'utilisation de citernes mobiles pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés.

4.2.3.2 Les citernes mobiles doivent être conformes aux prescriptions applicables à la conception et la construction des citernes mobiles ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir, qui sont énoncées au 6.7.4. Les gaz liquéfiés réfrigérés doivent être transportés dans des citernes mobiles conformément à l'instruction de transport en citernes mobiles T75 décrite au 4.2.5.2.6 et aux dispositions spéciales applicables au transport en citernes mobiles affectées à chaque gaz liquéfié réfrigéré dans la colonne (11) du tableau A du chapitre 3.2 et décrites au 4.2.5.3.

4.2.3.3 Pendant le transport, les citernes mobiles doivent être adéquatement protégées contre l'endommagement du réservoir et des équipements de service en cas de choc latéral ou longitudinal ou de retournement. Si les réservoirs et les équipements de service sont construits pour pouvoir résister aux chocs ou au retournement, cette protection n'est pas nécessaire. Des exemples de telle protection sont donnés au 6.7.4.12.5.

4.2.3.4 Sauf si le nom du (des) gaz transporté(s) apparaît sur la plaque de métal dont il est question au 6.7.4.15.2, une copie du certificat mentionné au 6.7.4.13.1 doit être communiquée à la demande d'une autorité compétente ou d'un organisme agréé par elle et présentée sans délai par l'expéditeur, le destinataire ou l'agent, selon le cas.

4.2.3.5 Les citernes mobiles vides non nettoyées et non dégazées doivent satisfaire aux mêmes dispositions que les citernes mobiles remplies de la matière précédemment transportée.

#### **4.2.3.6 Remplissage**

4.2.3.6.1 Avant le remplissage, la citerne mobile doit être inspectée pour s'assurer qu'elle est du type agréé pour le transport du gaz liquéfié réfrigéré et veiller à ce qu'elle ne soit pas remplie de gaz liquéfiés réfrigérés qui, au contact des matériaux du réservoir, des joints d'étanchéité, de l'équipement de service et des revêtements protecteurs éventuels, pourraient réagir dangereusement en formant des produits dangereux ou affaiblir sensiblement ces matériaux. Pendant le remplissage, la température des gaz liquéfiés réfrigérés doit rester dans les limites de l'intervalle des températures de calcul.

4.2.3.6.2 Lors de l'évaluation du taux initial du remplissage, on doit tenir compte du temps de retenue nécessaire pour le transport prévu ainsi que de tous retards qui pourraient se produire. Le taux initial de remplissage d'un réservoir, sauf en ce qui concerne les dispositions des 4.2.3.6.3 et 4.2.3.6.4, doit être tel que, si le contenu, à l'exception de l'hélium, était porté à une température telle que la pression de vapeur soit égale à la pression de service maximale admissible (PSMA), le volume occupé par le liquide ne dépasserait pas 98%.

4.2.3.6.3 Les réservoirs destinés au transport de l'hélium peuvent être remplis jusqu'au piquage du dispositif de décompression, mais pas au-dessus.

4.2.3.6.4 Un taux initial de remplissage plus élevé peut être autorisé sous réserve de l'approbation de l'autorité compétente lorsque la durée du transport prévue est beaucoup plus courte que le temps de retenue.

#### **4.2.3.7**      *Temps de retenue réel*

4.2.3.7.1      Le temps de retenue réel doit être calculé pour chaque transport en conformité avec une procédure reconnue par l'autorité compétente en tenant compte :

- a)      du temps de retenue de référence pour les gaz liquéfiés réfrigérés destinés au transport (voir 6.7.4.2.8.1) (comme il est indiqué sur la plaque dont il est question au 6.7.4.15.1) ;
- b)      de la densité de remplissage réelle ;
- c)      de la pression de remplissage réelle ;
- d)      de la pression de tarage la plus basse du ou des dispositifs de limitation de pression.

4.2.3.7.2      Le temps de retenue réel doit être marqué soit sur la citerne mobile elle-même soit sur une plaque métallique fermement fixée à la citerne mobile, conformément au 6.7.4.15.2.

4.2.3.8      Les citernes mobiles ne doivent pas être présentées au transport :

- a)      si leur taux de remplissage est tel que les oscillations du contenu pourraient engendrer des forces hydrauliques excessives dans le réservoir ;
- b)      si elles fuient ;
- c)      si elles sont endommagées à tel point que l'intégrité de la citerne ou de ses attaches de levage ou d'arrimage pourrait être compromise ;
- d)      si l'équipement de service n'a pas été examiné et jugé en bon état de fonctionnement ;
- e)      si le temps de retenue réel pour le gaz liquéfié réfrigéré transporté n'a pas été déterminé conformément au 4.2.3.7 et si la citerne mobile n'a pas été marquée conformément au 6.7.4.15.2 ; et
- f)      si la durée du transport, compte tenu des retards qui pourraient se produire, dépasse le temps de retenue réel.

4.2.3.9      Les passages de fourches des citernes mobiles doivent être obturés pendant le remplissage des citernes. Cette disposition ne s'applique pas aux citernes mobiles qui, conformément au 6.7.4.12.4, n'ont pas besoin d'être munies de moyens d'obturation des passages de fourches.

#### **4.2.4**      **Dispositions générales relatives à l'utilisation des conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) "UN"**

4.2.4.1      La présente section contient des dispositions générales relatives à l'utilisation des conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) pour le transport de gaz non réfrigérés visés au 6.7.5.

4.2.4.2      Les CGEM doivent être conformes aux prescriptions applicables à la conception et à la construction, ainsi qu'aux contrôles et aux épreuves qu'ils doivent subir, énoncés au 6.7.5. Les éléments des CGEM doivent subir un contrôle périodique conformément aux dispositions énoncées dans l'instruction d'emballage P200 du 4.1.4.1 et au 6.2.1.6.

- 4.2.4.3 Pendant le transport, les CGEM doivent être protégés contre l'endommagement des éléments et de l'équipement de service en cas de choc latéral ou longitudinal ou de retournement. Si les éléments et l'équipement de service sont construits pour pouvoir résister aux chocs ou au retournement, cette protection n'est pas nécessaire. Des exemples d'une telle protection sont donnés au 6.7.5.10.4.
- 4.2.4.4 Les épreuves et les contrôles périodiques auxquelles sont soumis les CGEM sont définies au 6.7.5.12. Les CGEM ou leurs éléments ne peuvent être rechargés ou remplis à partir du moment où ils doivent subir un contrôle périodique mais peuvent être transportés après l'expiration du délai limite de présentation à l'épreuve.
- 4.2.4.5 Remplissage**
- 4.2.4.5.1 Avant le remplissage, le CGEM doit être inspecté pour s'assurer qu'il est du type agréé pour le gaz à transporter et que les dispositions applicables de l'ADR sont respectées.
- 4.2.4.5.2 Les éléments des CGEM doivent être remplis conformément aux pressions de service, aux taux de remplissage et aux dispositions de remplissage prescrits dans l'instruction d'emballage P200 du 4.1.4.1 pour chaque gaz spécifique utilisé pour remplir chaque élément. En aucun cas, un CGEM ou un groupe d'éléments doivent être remplis, comme unité, au-delà de la pression de service la plus basse de n'importe quel élément donné.
- 4.2.4.5.3 Les CGEM ne doivent pas être remplis au-delà de leur masse brute maximale admissible.
- 4.2.4.5.4 Les robinets d'isolement doivent être fermés après remplissage et rester fermés pendant le transport. Les gaz toxiques (gaz des groupes T, TF, TC, TO, TFC et TOC) ne peuvent être transportés en CGEM qu'à condition que chacun des éléments soit équipé d'un robinet d'isolement.
- 4.2.4.5.5 La ou les ouvertures de remplissage doivent être fermées par des chapeaux ou bouchons. L'étanchéité des fermetures et de l'équipement doit être vérifiée par le remplisseur après le remplissage.
- 4.2.4.5.6 Les CGEM ne doivent pas être présentés au remplissage :
- a) s'ils sont endommagés au point que l'intégrité des récipients à pression ou de leur équipement de structure ou de service pourrait être compromise ;
  - b) si les récipients à pression et leurs équipements de structure ou de service ont été examinés et jugés en mauvais état de fonctionnement ; ou
  - c) si les marques prescrites relatives à la certification, aux épreuves périodiques et au remplissage ne sont pas lisibles.
- 4.2.4.6 Les CGEM remplis ne doivent pas être présentés au transport :
- a) s'ils fuient ;
  - b) s'ils sont endommagés au point que l'intégrité des récipients à pression ou de leur équipement de structure ou de service pourrait être compromise ;
  - c) si les récipients à pression et leurs équipements de structure ou de service ont été examinés et jugés en mauvais état de fonctionnement ; ou
  - d) si les marques prescrites relatives à la certification, aux épreuves périodiques et au remplissage ne sont pas lisibles.
- 4.2.4.7 Les CGEM vides non nettoyés et non dégazés doivent satisfaire aux mêmes dispositions que les CGEM remplis avec la matière précédemment transportée.

## **4.2.5 Instructions et dispositions spéciales de transport en citernes mobiles**

### **4.2.5.1 Généralités**

4.2.5.1.1 La présente section contient les instructions de transport en citernes mobiles ainsi que les dispositions spéciales applicables aux marchandises dangereuses autorisées au transport en citernes mobiles. Chaque instruction de transport en citernes mobiles est identifiée par un code alphanumérique (par exemple T1). La colonne (10) du tableau A du chapitre 3.2 indique l'instruction de transport en citernes mobiles applicable pour chaque matière autorisée au transport en citernes mobiles. Lorsqu'aucune instruction de transport en citernes mobiles n'apparaît dans la colonne (10) en regard d'une marchandise dangereuse particulière, alors le transport de cette matière en citernes mobiles n'est pas autorisé, sauf si une autorité compétente a délivré une autorisation dans les conditions précisées au 6.7.1.3. Des dispositions spéciales applicables au transport en citernes mobiles sont affectées à des marchandises dangereuses particulières dans la colonne (11) du tableau A du chapitre 3.2. Chaque disposition spéciale applicable au transport en citernes mobiles est identifiée par un code alphanumérique (par exemple TP1). Une liste de ces dispositions spéciales figure au 4.2.5.3.

*NOTA : Les gaz dont le transport en CGEM est autorisé sont indiqués par la lettre "(M)" dans la colonne (10) du Tableau A du chapitre 3.2.*

### **4.2.5.2 Instructions de transport en citernes mobiles**

4.2.5.2.1 Les instructions de transport en citernes mobiles s'appliquent aux marchandises dangereuses des classes 1 à 9. Elles renseignent sur les dispositions relatives au transport en citernes mobiles qui s'appliquent à des matières particulières. Elles doivent être respectées en plus des dispositions générales énoncées dans le présent chapitre et des prescriptions du chapitre 6.7.

4.2.5.2.2 Pour les matières de la classe 1 et des classes 3 à 9, les instructions de transport en citernes mobiles indiquent la pression minimale d'épreuve applicable, l'épaisseur minimale du réservoir (en acier de référence), les prescriptions pour les orifices en partie basse et pour les dispositifs de décompression. Dans l'instruction de transport T23, les matières autoréactives de la classe 4.1 et les peroxydes organiques de la classe 5.2 dont le transport est autorisé en citernes mobiles sont énumérés, avec leur température de régulation et leur température critique.

4.2.5.2.3 L'instruction de transport T50 est applicable aux gaz liquéfiés non réfrigérés et indique les pressions de service maximales autorisées, les prescriptions pour les orifices au-dessous du niveau du liquide, pour les dispositifs de décompression et pour la densité de remplissage maximale pour chacun des gaz liquéfiés non réfrigérés autorisé au transport en citernes mobiles.

4.2.5.2.4 L'instruction de transport T75 est applicable aux gaz liquéfiés réfrigérés.

#### *4.2.5.2.5 Détermination de l'instruction de transport en citernes mobiles appropriée*

Lorsqu'une instruction spécifique de transport en citernes mobiles est indiquée dans la colonne (10) du tableau A du chapitre 3.2 pour une marchandise dangereuse donnée, il est possible d'utiliser d'autres citernes mobiles répondant à d'autres instructions qui prescrivent une pression d'épreuve minimale supérieure, une épaisseur du réservoir supérieure et des arrangements pour les orifices en partie basse et les dispositifs de décompression plus sévères. Les directives suivantes sont applicables pour déterminer la citerne mobile appropriée qui peut être utilisée pour le transport de matières particulières :

<b>Instruction de transport en citernes mobiles spécifiée</b>	<b>Autres instructions de transport en citernes mobiles autorisées</b>
T1	T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T2	T4, T5, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T3	T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T4	T5, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T5	T10, T14, T19, T20, T22
T6	T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T7	T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T8	T9, T10, T13, T14, T19, T20, T21, T22
T9	T10, T13, T14, T19, T20, T21, T22
T10	T14, T19, T20, T22
T11	T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T12	T14, T16, T18, T19, T20, T22
T13	T14, T19, T20, T21, T22
T14	T19, T20, T22
T15	T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T16	T18, T19, T20, T22
T17	T18, T19, T20, T21, T22
T18	T19, T20, T22
T19	T20, T22
T20	T22
T21	T22
T22	Aucune
T23	Aucune

4.2.5.2.6 *Instructions de transport en citernes mobiles*

Les instructions de transport en citernes mobiles précisent les prescriptions applicables aux citernes mobiles utilisées pour le transport des matières spécifiques. Les instructions de transport en citernes mobiles T1 à T22 indiquent la pression minimale d'épreuve applicable, l'épaisseur minimale du réservoir (en mm d'acier de référence) et les prescriptions relatives aux dispositifs de décompression et aux orifices en partie basse.

<b>T1 à T22</b>		<b>INSTRUCTIONS DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES</b>			<b>T1 à T22</b>
<i>Ces instructions s'appliquent aux matières liquides et solides des classes 3 à 9. Les dispositions générales de la section 4.2.1 et les prescriptions de la section 6.7.2 doivent être satisfaites.</i>					
<b>Instruction de transport en citernes mobiles</b>	<b>Pression minimale d'épreuve (bar)</b>	<b>Épaisseur minimale du réservoir (en mm d'acier de référence) (voir 6.7.2.4)</b>	<b>Dispositifs de décompression<sup>a</sup> (voir 6.7.2.8)</b>	<b>Orifices en partie basse<sup>b</sup> (voir 6.7.2.6)</b>	
T1	1,5	Voir 6.7.2.4.2	Normaux	Voir 6.7.2.6.2	
T2	1,5	Voir 6.7.2.4.2	Normaux	Voir 6.7.2.6.3	
T3	2,65	Voir 6.7.2.4.2	Normaux	Voir 6.7.2.6.2	
T4	2,65	Voir 6.7.2.4.2	Normaux	Voir 6.7.2.6.3	
T5	2,65	Voir 6.7.2.4.2	Voir 6.7.2.8.3	Non autorisés	
T6	4	Voir 6.7.2.4.2	Normaux	Voir 6.7.2.6.2	
T7	4	Voir 6.7.2.4.2	Normaux	Voir 6.7.2.6.3	
T8	4	Voir 6.7.2.4.2	Normaux	Non autorisés	
T9	4	6 mm	Normaux	Non autorisés	
T10	4	6 mm	Voir 6.7.2.8.3	Non autorisés	
T11	6	Voir 6.7.2.4.2	Normaux	Voir 6.7.2.6.3	
T12	6	Voir 6.7.2.4.2	Voir 6.7.2.8.3	Voir 6.7.2.6.3	
T13	6	6 mm	Normaux	Non autorisés	
T14	6	6 mm	Voir 6.7.2.8.3	Non autorisés	
T15	10	Voir 6.7.2.4.2	Normaux	Voir 6.7.2.6.3	
T16	10	Voir 6.7.2.4.2	Voir 6.7.2.8.3	Voir 6.7.2.6.3	
T17	10	6 mm	Normaux	Voir 6.7.2.6.3	
T18	10	6 mm	Voir 6.7.2.8.3	Voir 6.7.2.6.3	
T19	10	6 mm	Voir 6.7.2.8.3	Non autorisés	
T20	10	8 mm	Voir 6.7.2.8.3	Non autorisés	
T21	10	10 mm	Normaux	Non autorisés	
T22	10	10 mm	Voir 6.7.2.8.3	Non autorisés	

<sup>a</sup> Dans le cas où figure la mention "Normaux", toutes les prescriptions du 6.7.2.8 s'appliquent, à l'exception du 6.7.2.8.3.

<sup>b</sup> Si, dans cette colonne, il est indiqué "Non autorisés", les orifices en partie basse ne sont pas autorisés lorsque la matière à transporter est une matière liquide (voir 6.7.2.6.1). Lorsque la matière à transporter est une matière solide à toutes les températures pouvant apparaître dans des conditions normales de transport, les orifices en partie basse conformes aux prescriptions du 6.7.2.6.2 sont autorisés.

T23		INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES						T23	
<p><i>La présente instruction s'applique aux matières autoréactives de la classe 4.1 et aux peroxydes organiques de la classe 5.2. Les dispositions générales de la section 4.2.1 et les prescriptions de la section 6.7.2 doivent être satisfaites. Les dispositions supplémentaires applicables aux matières autoréactives de la classe 4.1 et aux peroxydes organiques de la classe 5.2 énoncées au 4.2.1.13 doivent également être satisfaites.</i></p>									
No ONU	MATIERE	Pression d'épreuve minimale (bar)	Épaisseur minimale du réservoir (en mm d'acier de référence)	Orifices en partie basse	Dispositifs de décompression	Taux de remplissage	Température de régulation	Température critique	
3109	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, LIQUIDE  Hydroperoxyde de tert-butyle peroxyde <sup>a</sup> , à 72% au plus dans l'eau Hydroperoxyde de cumyle, à 90% au plus dans un diluant de type A Peroxyde de di-tert-butyle à 32% au plus dans un diluant de type A Hydroperoxyde d'isopropyle et de cumyle, à 72% au plus dans un diluant de type A Hydroperoxyde de p-mentyle, à 72% au plus dans un diluant de type A Hydroperoxyde de pinanyle, à 56% au plus dans un diluant de type A	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13			
3110	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, SOLIDE Peroxyde de dicumyle <sup>b</sup>	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13			

<sup>a</sup> À condition que des mesures aient été prises pour obtenir une sécurité équivalant à celle d'une formulation hydroperoxyde de tert-butyle 65%, eau 35%.

<sup>b</sup> Quantité maximale par citerne mobile : 2000 kg.

T23		INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES (suite)						T23	
<p><i>La présente instruction s'applique aux matières autoréactives de la classe 4.1 et aux peroxydes organiques de la classe 5.2. Les dispositions générales de la section 4.2.1 et les prescriptions de la section 6.7.2 doivent être satisfaites. Les dispositions supplémentaires applicables aux matières autoréactives de la classe 4.1 et aux peroxydes organiques de la classe 5.2 énoncées au 4.2.1.13 doivent également être satisfaites.</i></p>									
No ONU	MATIERE	Pression d'épreuve minimale (bar)	Épaisseur minimale du réservoir (en mm d'acier de référence)	Orifices en partie basse	Dispositifs de décompression	Taux de remplissage	Température de régulation	Température critique	
3119	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, LIQUIDE AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13	<sup>c</sup>	<sup>c</sup>	
	Acide peroxyacétique avec de l'eau, type F, stabilisé <sup>d</sup>						+30 °C	+35 °C	
	Ethyl-2 peroxyhexanoate de tert-butyle, à 32% au plus dans un diluant de type B						+15 °C	+20 °C	
	Peroxyacétate de tert-butyle, à 32% au plus dans un diluant de type B						+30 °C	+35 °C	
	Peroxyde de bis (triméthyl, 3,5,5-hexanoyle), à 38% au plus dans un diluant de type A ou B						0 °C	+5 °C	
	Peroxyneodécanoate de tert-amyle, à 47% au plus dans un diluant de type A						-10 °C	-5 °C	
	Peroxy-pivalate de tert-butyle, à 27% au plus dans un diluant de type B						+5 °C	+10 °C	
	Triméthyl-3,5,5 peroxyhexanoate de tert-butyle, à 32% au plus dans un diluant de type B						+35 °C	+40 °C	

<sup>c</sup> À fixer par l'autorité compétente.

<sup>d</sup> Préparation dérivée de la distillation de l'acide peroxyacétique, de concentration initiale en acide peroxyacétique (après distillation) ne dépassant pas 41% avec de l'eau, oxygène actif total (acide peroxyacétique + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) ≤ 9,5%, satisfaisant aux critères du 20.4.3 f) du Manuel d'épreuves et de critères.

T23		INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES (suite)						T23	
<p><i>La présente instruction s'applique aux matières autoréactives de la classe 4.1 et aux peroxydes organiques de la classe 5.2. Les dispositions générales de la section 4.2.1 et les prescriptions de la section 6.7.2 doivent être satisfaites. Les dispositions supplémentaires applicables aux matières autoréactives de la classe 4.1 et aux peroxydes organiques de la classe 5.2 énoncées au 4.2.1.13 doivent également être satisfaites.</i></p>									
No ONU	MATIERE	Pression d'épreuve minimale (bar)	Épaisseur minimale du réservoir (en mm d'acier de référence)	Orifices en partie basse	Dispositifs de décompression	Taux de remplissage	Température de régulation	Température critique	
3120	PEROXYDE ORGANIQUE DU TYPE F, SOLIDE AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13	<sup>c</sup>	<sup>c</sup>	
3229	LIQUIDE AUTORÉACTIF DU TYPE F	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13			
3230	SOLIDE AUTORÉACTIF DU TYPE F	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13			
3239	LIQUIDE AUTORÉACTIF DU TYPE F, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13	<sup>c</sup>	<sup>c</sup>	
3240	SOLIDE AUTORÉACTIF DU TYPE F, AVEC RÉGULATION DE TEMPÉRATURE	4	voir 6.7.2.4.2	voir 6.7.2.6.3	voir 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	voir 4.2.1.13.13	<sup>c</sup>	<sup>c</sup>	

<sup>c</sup> À fixer par l'autorité compétente.

<b>T50</b>		<b>INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES</b>			<b>T50</b>
<i>La présente instruction s'applique aux gaz liquéfiés non réfrigérés. Les dispositions générales de la section 4.2.2 et les prescriptions de la section 6.7.3 doivent être satisfaites.</i>					
<b>No ONU</b>	<b>Gaz liquéfiés non réfrigérés</b>	<b>Pression de service maximale autorisée (bar) Petite citerne; Citerne nue ; Citerne avec pare-soleil ; Citerne avec isolation thermique, respectivement<sup>a</sup></b>	<b>Orifices au-dessous du niveau du liquide</b>	<b>Dispositifs de décompression<sup>b</sup> (voir 6.7.3.7)</b>	<b>Densité de remplissage maximale (kg/l)</b>
1005	Ammoniac anhydre	29,0 25,7 22,0 19,7	Autorisés	voir 6.7.3.7.3	0,53
1009	Bromotrifluorométhane (gaz réfrigérant R 13B1)	38,0 34,0 30,0 27,5	Autorisés	Normaux	1,13
1010	Butadiènes stabilisés	7,5 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,55
1010	Butadiènes et hydrocarbures en mélange stabilisé	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	Normaux	Voir 4.2.2.7
1011	Butane	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,51
1012	Butylène	8,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,53
1017	Chlore	19,0 17,0 15,0 13,5	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	1,25
1018	Chlorodifluorométhane (gaz réfrigérant R 22)	26,0 24,0 21,0 19,0	Autorisés	Normaux	1,03
1020	Chloropentafluoréthane (gaz réfrigérant R 115)	23,0 20,0 18,0 16,0	Autorisés	Normaux	1,06

<sup>a</sup> Par "petite citerne" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre inférieur ou égale à 1,5 m ; par "citerne nue" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m, sans pare-soleil ni isolation thermique (voir 6.7.3.2.12) ; par "citerne avec pare-soleil" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'un pare-soleil (voir 6.7.3.2.12) ; par "citerne avec isolation thermique" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'une isolation thermique (voir 6.7.3.2.12) ; (Voir définition de "Température de référence de calcul" au 6.7.3.1).

<sup>b</sup> Le mot "Normaux" dans la colonne relative aux dispositifs de décompression indique qu'un disque de rupture tel que spécifié au 6.7.3.7.3 n'est pas prescrit.

<b>T50</b>		<b>INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES (suite)</b>			<b>T50</b>
<i>La présente instruction s'applique aux gaz liquéfiés non réfrigérés. Les dispositions générales de la section 4.2.2 et les prescriptions de la section 6.7.3 doivent être satisfaites.</i>					
<b>No ONU</b>	<b>Gaz liquéfiés non réfrigérés</b>	<b>Pression de service maximale autorisée (bar) Petite citerne; Citerne nue ; Citerne avec pare-soleil ; Citerne avec isolation thermique, respectivement<sup>a</sup></b>	<b>Orifices au-dessous du niveau du liquide</b>	<b>Dispositifs de décompression<sup>b</sup> (voir 6.7.3.7)</b>	<b>Densité de remplissage maximale (kg/l)</b>
1021	Chloro-1 tétrafluoro-1,2,2,2 éthane (gaz réfrigérant R 124)	10,3 9,8 7,9 7,0	Autorisés	Normaux	1,20
1027	Cyclopropane	18,0 16,0 14,5 13,0	Autorisés	Normaux	0,53
1028	Dichlorodifluorométhane (gaz réfrigérant R 12)	16,0 15,0 13,0 11,5	Autorisés	Normaux	1,15
1029	Dichlorofluorométhane (gaz réfrigérant R 21)	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	1,23
1030	Difluoro-1,1 éthane (gaz réfrigérant R 152a)	16,0 14,0 12,4 11,0	Autorisés	Normaux	0,79
1032	Diméthylamine anhydre	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,59
1033	Ether méthylique	15,5 13,8 12,0 10,6	Autorisés	Normaux	0,58
1036	Ethylamine	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,61
1037	Chlorure d'éthyle	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,80

<sup>a</sup> Par "petite citerne" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre inférieur ou égale à 1,5 m ; par "citerne nue" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m, sans pare-soleil ni isolation thermique (voir 6.7.3.2.12) ; par "citerne avec pare-soleil" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'un pare-soleil (voir 6.7.3.2.12) ; par "citerne avec isolation thermique" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'une isolation thermique (voir 6.7.3.2.12) ; (Voir définition de "Température de référence de calcul" au 6.7.3.1).

<sup>b</sup> Le mot "Normaux" dans la colonne relative aux dispositifs de décompression indique qu'un disque de rupture tel que spécifié au 6.7.3.7.3 n'est pas prescrit.

<b>T50</b>		<b>INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES (suite)</b>			<b>T50</b>
<i>La présente instruction s'applique aux gaz liquéfiés non réfrigérés. Les dispositions générales de la section 4.2.2 et les prescriptions de la section 6.7.3 doivent être satisfaites.</i>					
<b>No ONU</b>	<b>Gaz liquéfiés non réfrigérés</b>	<b>Pression de service maximale autorisée (bar) Petite citerne; Citerne nue ; Citerne avec pare-soleil ; Citerne avec isolation thermique, respectivement<sup>a</sup></b>	<b>Orifices au-dessous du niveau du liquide</b>	<b>Dispositifs de décompression<sup>b</sup> (voir 6.7.3.7)</b>	<b>Densité de remplissage maximale (kg/l)</b>
1040	Oxyde d'éthylène ou oxyde d'éthylène avec de l'azote sous pression maximale totale de 1 MPa(10 bar) à 50 °C	- - - 10,0	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	0,78
1041	Oxyde d'éthylène et dioxyde de carbone en mélange contenant plus de 9% mais pas plus de 87% d'oxyde d'éthylène	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	Normaux	Voir 4.2.2.7
1055	Isobutylène	8,1 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,52
1060	Méthylacétylène et propadiène en mélange stabilisé	28,0 24,5 22,0 20,0	Autorisés	Normaux	0,43
1061	Méthylamine anhydre	10,8 9,6 7,8 7,0	Autorisés	Normaux	0,58
1062	Bromure de méthyle contenant au plus 2% de chloropicrine	7,0 7,0 7,0 7,0	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	1,51
1063	Chlorure de méthyle (gaz réfrigérant R 40)	14,5 12,7 11,3 10,0	Autorisés	Normaux	0,81
1064	Mercaptan méthylique	7,0 7,0 7,0 7,0	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	0,78
1067	Tétraoxyde de diazote	7,0 7,0 7,0 7,0	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	1,30

<sup>a</sup> Par "petite citerne" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre inférieur ou égale à 1,5 m ; par "citerne nue" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m, sans pare-soleil ni isolation thermique (voir 6.7.3.2.12) ; par "citerne avec pare-soleil" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'un pare-soleil (voir 6.7.3.2.12) ; par "citerne avec isolation thermique" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'une isolation thermique (voir 6.7.3.2.12) ; (Voir définition de "Température de référence de calcul" au 6.7.3.1).

<sup>b</sup> Le mot "Normaux" dans la colonne relative aux dispositifs de décompression indique qu'un disque de rupture tel que spécifié au 6.7.3.7.3 n'est pas prescrit.

<b>T50 INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES (suite) T50</b>					
<i>La présente instruction s'applique aux gaz liquéfiés non réfrigérés. Les dispositions générales de la section 4.2.2 et les prescriptions de la section 6.7.3 doivent être satisfaites.</i>					
No ONU	Gaz liquéfiés non réfrigérés	Pression de service maximale autorisée (bar) Petite citerne ; Citerne nue ; Citerne avec pare-soleil ; Citerne avec isolation thermique, respectivement <sup>a</sup>	Orifices au-dessous du niveau du liquide	Dispositifs de décompression <sup>b</sup> (voir 6.7.3.7)	Densité de remplissage maximale (kg/l)
1075	Gaz de pétrole liquéfiés	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	Normaux	Voir 4.2.2.7
1077	Propylène	28,0 24,5 22,0 20,0	Autorisés	Normaux	0,43
1078	Gaz frigorigère n.s.a.	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	Normaux	4.2.2.7
1079	Dioxyde de soufre	11,6 10,3 8,5 7,6	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	1,23
1082	Trifluorochloroéthylène stabilisé (gaz réfrigérant R 1113)	17,0 15,0 13,1 11,6	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	1,13
1083	Triméthylamine anhydre	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,56
1085	Bromure de vinyle stabilisé	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	1,37
1086	Chlorure de vinyle stabilisé	10,6 9,3 8,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,81
1087	Ether méthylvinyle stabilisé	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,67
1581	Bromure de méthyle et chloropicrine en mélange contenant plus de 2% de chloropicrine	7,0 7,0 7,0 7,0	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	1,51

<sup>a</sup> Par "petite citerne" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre inférieur ou égale à 1,5 m ; par "citerne nue" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m, sans pare-soleil ni isolation thermique (voir 6.7.3.2.12) ; par "citerne avec pare-soleil" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'un pare-soleil (voir 6.7.3.2.12) ; par "citerne avec isolation thermique" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'une isolation thermique (voir 6.7.3.2.12) ; (Voir définition de "Température de référence de calcul" au 6.7.3.1).

<sup>b</sup> Le mot "Normaux" dans la colonne relative aux dispositifs de décompression indique qu'un disque de rupture tel que spécifié au 6.7.3.7.3 n'est pas prescrit.

<b>T50</b>		<b>INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES (suite)</b>			<b>T50</b>
<i>La présente instruction s'applique aux gaz liquéfiés non réfrigérés. Les dispositions générales de la section 4.2.2 et les prescriptions de la section 6.7.3 doivent être satisfaites.</i>					
<b>No ONU</b>	<b>Gaz liquéfiés non réfrigérés</b>	<b>Pression de service maximale autorisée (bar) Petite citerne ; Citerne nue ; Citerne avec pare-soleil ; Citerne avec isolation thermique, respectivement<sup>a</sup></b>	<b>Orifices au-dessous du niveau du liquide</b>	<b>Dispositifs de décompression<sup>b</sup> (voir 6.7.3.7)</b>	<b>Densité de remplissage maximale (kg/l)</b>
1582	Chlorure de méthyle et chloropicrine en mélange	19,2 16,9 15,1 13,1	Non autorisés	voir 6.7.3.7.3	0,81
1858	Hexafluoropropylène (gaz réfrigérant R 1216)	19,2 16,9 15,1 13,1	Autorisés	Normaux	1,11
1912	Chlorure de méthyle et chlorure de méthylène en mélange	15,2 13,0 11,6 10,1	Autorisés	Normaux	0,81
1958	Dichloro-1,2 tétrafluoro-1,1,2,2 éthane (gaz réfrigérant R 114)	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	1,30
1965	Hydrocarbures gazeux en mélange liquéfié, n.s.a.	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	Normaux	Voir 4.2.2.7
1969	Isobutane	8,5 7,5 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,49
1973	Chlorodifluorométhane et chloropentafluoréthane en mélange à point d'ébullition fixe, contenant environ 49% de chlorodifluorométhane (gaz réfrigérant R 502)	28,3 25,3 22,8 20,3	Autorisés	Normaux	1,05
1974	Bromochlorodifluorométhane (gaz réfrigérant R 12B1)	7,4 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	1,61
1976	Octafluorocyclobutane (gaz réfrigérant RC 318)	8,8 7,8 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	1,34

<sup>a</sup> Par "petite citerne" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre inférieur ou égale à 1,5 m ; par "citerne nue" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m, sans pare-soleil ni isolation thermique (voir 6.7.3.2.12) ; par "citerne avec pare-soleil" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'un pare-soleil (voir 6.7.3.2.12) ; par "citerne avec isolation thermique" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'une isolation thermique (voir 6.7.3.2.12) ; (Voir définition de "Température de référence de calcul" au 6.7.3.1).

<sup>b</sup> Le mot "Normaux" dans la colonne relative aux dispositifs de décompression indique qu'un disque de rupture tel que spécifié au 6.7.3.7.3 n'est pas prescrit.

<b>T50 INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES (suite) T50</b>					
<i>La présente instruction s'applique aux gaz liquéfiés non réfrigérés. Les dispositions générales de la section 4.2.2 et les prescriptions de la section 6.7.3 doivent être satisfaites.</i>					
<b>No ONU</b>	<b>Gaz liquéfiés non réfrigérés</b>	<b>Pression de service maximale autorisée (bar) Petite citerne ; Citerne nue ; Citerne avec pare-soleil ; Citerne avec isolation thermique, respectivement<sup>a</sup></b>	<b>Orifices au-dessous du niveau du liquide</b>	<b>Dispositifs de décompression<sup>b</sup> (voir 6.7.3.7)</b>	<b>Densité de remplissage maximale (kg/l)</b>
1978	Propane	22,5 20,4 18,0 16,5	Autorisés	Normaux	0,42
1983	Chloro-1 trifluoro-2,2,2 éthane (gaz réfrigérant R 133a)	7,0 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	1,18
2035	Trifluoro-1,1,1 éthane (gaz réfrigérant R 143a)	31,0 27,5 24,2 21,8	Autorisés	Normaux	0,76
2424	Octafluoropropane (gaz réfrigérant R 218)	23,1 20,8 18,6 16,6	Autorisés	Normaux	1,07
2517	Chloro-1 difluoro-1,1 éthane (gaz réfrigérant R 142b)	8,9 7,8 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	0,99
2602	Dichlorodifluorométhane et difluoréthane en mélange azéotrope contenant environ 74% de dichlorodifluorométhane (gaz réfrigérant R 500)	20,0 18,0 16,0 14,5	Autorisés	Normaux	1,01
3057	Chlorure de trifluoracétyle	14,6 12,9 11,3 9,9	Non autorisés	6.7.3.7.3	1,17
3070	Oxyde d'éthylène et dichlorodifluorométhane en mélange contenant au plus 12,5% d'oxyde d'éthylène	14,0 12,0 11,0 9,0	Autorisés	6.7.3.7.3	1,09
3153	Ether perfluoro (méthylvinyle)	14,3 13,4 11,2 10,2	Autorisés	Normaux	1,14

<sup>a</sup> Par "petite citerne" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre inférieur ou égale à 1,5 m ; par "citerne nue" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m, sans pare-soleil ni isolation thermique (voir 6.7.3.2.12) ; par "citerne avec pare-soleil" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'un pare-soleil (voir 6.7.3.2.12) ; par "citerne avec isolation thermique" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'une isolation thermique (voir 6.7.3.2.12) ; (Voir définition de "Température de référence de calcul" au 6.7.3.1).

<sup>b</sup> Le mot "Normaux" dans la colonne relative aux dispositifs de décompression indique qu'un disque de rupture tel que spécifié au 6.7.3.7.3 n'est pas prescrit.

<b>T50</b>		<b>INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES (suite)</b>			<b>T50</b>
<i>La présente instruction s'applique aux gaz liquéfiés non réfrigérés. Les dispositions générales de la section 4.2.2 et les prescriptions de la section 6.7.3 doivent être satisfaites.</i>					
<b>No ONU</b>	<b>Gaz liquéfiés non réfrigérés</b>	<b>Pression de service maximale autorisée (bar) Petite citerne ; Citerne nue ; Citerne avec pare-soleil ; Citerne avec isolation thermique, respectivement<sup>a</sup></b>	<b>Orifices au-dessous du niveau du liquide</b>	<b>Dispositifs de décompression<sup>b</sup> (voir 6.7.3.7)</b>	<b>Densité de remplissage maximale (kg/l)</b>
3159	Tétrafluoro-1,1,1,2 éthane (gaz réfrigérant R 134a)	17,7 15,7 13,8 12,1	Autorisés	Normaux	1,04
3161	Gaz liquéfié inflammable n.s.a.	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	Normaux	Voir 4.2.2.7
3163	Gaz liquéfié n.s.a.	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	Normaux	Voir 4.2.2.7
3220	Pentafluoroéthane (gaz réfrigérant R 125)	34,4 30,8 27,5 24,5	Autorisés	Normaux	0,95
3252	Difluorométhane (gaz réfrigérant R 32)	43,0 39,0 34,4 30,5	Autorisés	Normaux	0,78
3296	Heptafluoropropane (gaz réfrigérant R 227)	16,0 14,0 12,5 11,0	Autorisés	Normaux	1,20
3297	Oxyde d'éthylène et chlorotétrafluoréthane en mélange contenant au plus 8,8% d'oxyde d'éthylène	8,1 7,0 7,0 7,0	Autorisés	Normaux	1,16
3298	Oxyde d'éthylène et pentafluoréthane en mélange contenant au plus 7,9% d'oxyde d'éthylène	25,9 23,4 20,9 18,6	Autorisés	Normaux	1,02
3299	Oxyde d'éthylène et tétrafluoréthane en mélange contenant au plus 5,6% d'oxyde d'éthylène	16,7 14,7 12,9 11,2	Autorisés	Normaux	1,03
3318	Ammoniac en solution aqueuse de densité relative inférieure à 0,880 à 15 °C, contenant plus de 50% d'ammoniac	Voir définition de PSMA au 6.7.3.1	Autorisés	voir 6.7.3.7.3	Voir 4.2.2.7

<sup>a</sup> Par "petite citerne" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre inférieur ou égale à 1,5 m ; par "citerne nue" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m, sans pare-soleil ni isolation thermique (voir 6.7.3.2.12) ; par "citerne avec pare-soleil" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'un pare-soleil (voir 6.7.3.2.12) ; par "citerne avec isolation thermique" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'une isolation thermique (voir 6.7.3.2.12) ; (Voir définition de "Température de référence de calcul" au 6.7.3.1).

<sup>b</sup> Le mot "Normaux" dans la colonne relative aux dispositifs de décompression indique qu'un disque de rupture tel que spécifié au 6.7.3.7.3 n'est pas prescrit.

<b>T50</b>		<b>INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES (suite)</b>			<b>T50</b>
<i>La présente instruction s'applique aux gaz liquéfiés non réfrigérés. Les dispositions générales de la section 4.2.2 et les prescriptions de la section 6.7.3 doivent être satisfaites.</i>					
<b>No ONU</b>	<b>Gaz liquéfiés non réfrigérés</b>	<b>Pression de service maximale autorisée (bar) Petite citerne ; Citerne nue ; Citerne avec pare-soleil ; Citerne avec isolation thermique, respectivement<sup>a</sup></b>	<b>Orifices au-dessous du niveau du liquide</b>	<b>Dispositifs de décompression<sup>b</sup> (voir 6.7.3.7)</b>	<b>Densité de remplissage maximale (kg/l)</b>
3337	Gaz réfrigérant R 404A	31,6 28,3 25,3 22,5	Autorisés	Normaux	0,84
3338	Gaz réfrigérant R 407A	31,3 28,1 25,1 22,4	Autorisés	Normaux	0,95
3339	Gaz réfrigérant R 407B	33,0 29,6 26,5 23,6	Autorisés	Normaux	0,95
3340	Gaz réfrigérant R 407C	29,9 26,8 23,9 21,3	Autorisés	Normaux	0,95

<sup>a</sup> Par "petite citerne" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre inférieur ou égale à 1,5 m ; par "citerne nue" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m, sans pare-soleil ni isolation thermique (voir 6.7.3.2.12) ; par "citerne avec pare-soleil" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'un pare-soleil (voir 6.7.3.2.12) ; par "citerne avec isolation thermique" on entend une citerne avec un réservoir de diamètre supérieur à 1,5 m munie d'une isolation thermique (voir 6.7.3.2.12) ; (Voir définition de "Température de référence de calcul" au 6.7.3.1).

<sup>b</sup> Le mot "Normaux" dans la colonne relative aux dispositifs de décompression indique qu'un disque de rupture tel que spécifié au 6.7.3.7.3 n'est pas prescrit.

<b>T75</b>		<b>INSTRUCTION DE TRANSPORT EN CITERNES MOBILES</b>			<b>T75</b>
<i>Cette instruction de transport en citernes mobiles s'applique aux gaz liquéfiés réfrigérés. Les dispositions générales de la section 4.2.3 et les prescriptions de la section 6.7.4 doivent être satisfaites.</i>					

### 4.2.5.3 *Dispositions spéciales applicables au transport en citernes mobiles*

Les dispositions spéciales applicables au transport en citernes mobiles sont affectées à certaines matières en plus ou à la place de celles qui figurent dans les instructions de transport en citernes mobiles ou dans les prescriptions du chapitre 6.7. Ces dispositions sont identifiées par un code alphanumérique commençant par les lettres "TP" (de l'anglais "Tank Provision") et indiquées dans la colonne (11) du tableau A du chapitre 3.2, en regard de matières particulières. Elles sont énumérées ci-après :

TP1 Le taux de remplissage du 4.2.1.9.2 ne doit pas être dépassé

$$\left( \text{Taux de remplissage} = \frac{97}{1 + \alpha (t_r - t_f)} \right)$$

TP2 Le taux de remplissage du 4.2.1.9.3 ne doit pas être dépassé

$$\left( \text{Taux de remplissage} = \frac{95}{1 + \alpha (t_r - t_f)} \right)$$

TP3 Le taux de remplissage maximal (en %) pour les matières solides transportées à des températures supérieures à leur point de fusion et pour les liquides à température élevée doit être déterminé conformément au 4.2.1.9.5.

$$\left( \text{Taux de remplissage} = 95 \frac{d_r}{d_f} \right)$$

TP4 Le taux de remplissage ne doit pas dépasser 90% ou toute autre valeur approuvée par l'autorité compétente (voir 4.2.1.16.2).

TP5 Le taux de remplissage du 4.2.3.6 doit être respecté.

TP6 La citerne doit être munie de dispositifs de décompression adaptés à sa contenance et à la nature des matières transportées, pour éviter l'éclatement de la citerne en toute circonstance, y compris lors de son immersion dans les flammes. Les dispositifs doivent être aussi compatibles avec la matière.

TP7 L'air doit être éliminé de la phase vapeur à l'aide d'azote ou par d'autres moyens.

TP8 La pression d'épreuve peut être abaissée à 1,5 bar si le point d'éclair de la matière transportée est supérieur à 0 °C.

TP9 Une matière répondant à cette description ne peut être transportée en citerne mobile qu'avec l'autorisation de l'autorité compétente.

TP10 Il est exigé un revêtement de plomb d'au moins 5 mm d'épaisseur, qui doit être soumis à un essai annuel, ou un revêtement en un autre matériau approprié approuvé par l'autorité compétente.

TP12 (*Supprimé*)

TP13 (*Réservé*)

- TP16 La citerne doit être munie d'un dispositif spécial afin d'éviter les sous/surpressions dans des conditions normales de transport. Ce dispositif doit être agréé par l'autorité compétente. Les prescriptions relatives aux dispositifs de décompression sont celles indiquées au 6.7.2.8.3 afin d'éviter la cristallisation du produit dans le dispositif de décompression.
- TP17 Seuls les matériaux non combustibles inorganiques doivent être utilisés pour l'isolation thermique de la citerne.
- TP18 La température doit être maintenue entre 18 °C et 40 °C. Les citernes mobiles contenant de l'acide méthacrylique solidifié ne doivent pas être réchauffées pendant le transport.
- TP19 L'épaisseur calculée du réservoir doit être augmentée de 3 mm. L'épaisseur du réservoir doit être vérifiée par ultrasons à mi-intervalle entre les épreuves périodiques de pression hydraulique.
- TP20 Cette matière ne doit être transportée que dans des citernes isolées thermiquement sous couverture d'azote.
- TP21 L'épaisseur du réservoir ne doit pas être inférieure à 8 mm. Les citernes doivent être soumises à l'épreuve de pression hydraulique et inspectées intérieurement à des intervalles ne dépassant pas deux ans et demi.
- TP22 Les lubrifiants pour les joints et autres dispositifs doivent être compatibles avec l'oxygène.
- TP23 Le transport est autorisé dans des conditions spéciales prescrites par les autorités compétentes.
- TP24 La citerne mobile peut être équipée d'un dispositif qui, dans des conditions de remplissage maximal, sera situé dans la phase gazeuse du réservoir pour empêcher l'accumulation d'une pression excessive due à la décomposition lente de la matière transportée. Ce dispositif doit aussi garantir que les fuites de liquide en cas de retournement ou la pénétration de substances étrangères dans la citerne restent dans des limites acceptables. Ce dispositif doit être agréé par l'autorité compétente ou par un organisme désigné par elle.
- TP25 Le trioxyde de soufre à 99,95% et plus peut être transporté en citernes sans inhibiteur à condition d'être maintenu à une température égale ou supérieure à 32,5 °C.
- TP26 En cas de transport à l'état chauffé, le dispositif de chauffage doit être installé à l'extérieur du réservoir. Pour le No ONU 3176, cette prescription ne s'applique que si la matière réagit dangereusement avec l'eau.
- TP27 On peut utiliser une citerne mobile dont la pression minimale d'épreuve est de 4 bar s'il est démontré qu'une pression d'épreuve inférieure ou égale à cette valeur est admissible eu égard à la définition de la pression d'épreuve donnée au 6.7.2.1.
- TP28 On peut utiliser une citerne mobile dont la pression minimale d'épreuve est de 2,65 bar s'il est démontré qu'une pression d'épreuve inférieure ou égale à cette valeur est admissible eu égard à la définition de la pression d'épreuve donnée au 6.7.2.1.

- TP29 On peut utiliser une citerne mobile dont la pression minimale d'épreuve est de 1,5 bar s'il est démontré qu'une pression d'épreuve inférieure ou égale à cette valeur est admissible eu égard à la définition de la pression d'épreuve donnée au 6.7.2.1.
- TP30 Cette matière doit être transportée en citernes avec isolation thermique.
- TP31 Cette matière ne peut être transportée en citerne qu'à l'état solide.
- TP32 Pour le Nos. ONU 0331, 0332 et 3375, les citernes mobiles peuvent être utilisées lorsque les conditions suivantes sont respectées :
- a) Pour éviter tout confinement excessif, les citernes mobiles métalliques doivent être équipées d'un dispositif de décompression à ressort, d'un disque de rupture ou d'un élément fusible. Selon qu'il convient, la pression de tarage ou la pression d'éclatement ne doit pas être supérieure à 2,65 bar, avec des pressions d'épreuve supérieures à 4 bar ;
  - b) L'aptitude au transport en citernes doit être démontrée. Une méthode d'évaluation est l'épreuve 8 d) de la série 8 (voir Manuel d'épreuves et de critères, Partie 1, Sous-section 18.7) ;
  - c) Les matières ne doivent pas séjourner dans la citerne mobile au-delà d'un délai pouvant conduire à leur agglutination. Des mesures appropriées (nettoyage, etc.) doivent être prises pour empêcher l'accumulation et le dépôt des matières dans la citerne.
- TP33 L'instruction de transport en citernes mobiles attribuée à cette matière s'applique aux matières solides granuleuses ou pulvérulentes et aux matières solides qui sont chargées et déchargées à des températures supérieures à leur point de fusion, puis sont réfrigérées et transportées comme une masse solide. En ce qui concerne les matières solides qui sont transportées à des températures supérieures à leur point de fusion, voir 4.2.1.19.
- TP34 Les citernes mobiles ne doivent pas être soumises à l'essai d'impact du 6.7.4.14.1, si la mention "TRANSPORT FERROVIAIRE INTERDIT" est indiquée dans la plaque décrite au 6.7.4.15.1, et sur les deux côtés de l'enveloppe extérieure en caractères d'au moins 10 cm de hauteur.
- TP35 L'instruction de transport en citernes mobiles T14 prescrite dans l'ADR applicable jusqu'au 31 décembre 2008 pourra encore être appliquée jusqu'au 31 décembre 2014.
- TP36 Les éléments fusibles situés dans l'espace vapeur sont autorisés sur les citernes mobiles.
- TP37 L'instruction de transport en citerne mobile T14 peut encore être appliquée jusqu'au 31 décembre 2016 si ce n'est que, jusqu'à cette date :
- a) Pour les Nos ONU 1810, 2474 et 2668, T7 peut être appliquée ;
  - b) Pour le No ONU 2486, T8 peut être appliquée ; et
  - c) Pour le No ONU 1838, T10 peut être appliquée.



## CHAPITRE 4.3

### UTILISATION DES CITERNES FIXES (VÉHICULES-CITERNES), CITERNES DÉMONTABLES ET DE CONTENEURS-CITERNES ET CAISSES MOBILES CITERNES, DONT LES RÉSERVOIRS SONT CONSTRUITS EN MATÉRIAUX MÉTALLIQUES, AINSI QUE DES VÉHICULES-BATTERIES ET CONTENEURS À GAZ À ÉLÉMENTS MULTIPLES (CGEM)

**NOTA :** *Pour les citernes mobiles et les conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) "UN", voir chapitre 4.2 ; pour les citernes en matière plastique renforcée de fibres voir chapitre 4.4 ; pour les citernes à déchets opérant sous vide, voir chapitre 4.5.*

#### 4.3.1 Champ d'application

4.3.1.1 Les dispositions s'étendant sur toute la largeur de la page s'appliquent tant aux citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et véhicules-batteries, qu'aux conteneurs-citernes, caisses mobiles citernes et CGEM. Celles contenues dans une colonne s'appliquent uniquement aux :

- citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et véhicules-batteries (colonne de gauche) ;
- conteneurs-citernes, caisses mobiles citernes et CGEM (colonne de droite).

4.3.1.2 Les présentes dispositions s'appliquent :

aux citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et véhicules-batteries		aux conteneurs-citernes, caisses mobiles citernes et CGEM
---	--	--

utilisés pour le transport de matières gazeuses, liquides, pulvérulentes ou granulaires.

4.3.1.3 La section 4.3.2 énumère les dispositions applicables aux citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables, conteneurs-citernes et caisses mobiles citernes, destinés au transport des matières de toutes les classes, ainsi qu'aux véhicules-batteries et CGEM destinés au transport des gaz de la classe 2. Les sections 4.3.3 et 4.3.4 contiennent des dispositions spéciales complétant ou modifiant les dispositions du 4.3.2.

4.3.1.4 Pour les prescriptions concernant la construction, l'équipement, l'agrément de type, les épreuves et le marquage, voir chapitre 6.8.

4.3.1.5 Pour les mesures transitoires concernant l'application du présent chapitre, voir :

1.6.3. | 1.6.4.

#### 4.3.2 Dispositions applicables à toutes les classes

##### 4.3.2.1 Utilisation

4.3.2.1.1 On ne peut transporter une matière soumise à l'ADR en citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables, véhicules-batteries, conteneurs-citernes, caisses mobiles citernes et CGEM que lorsque dans la colonne (12) du tableau A du chapitre 3.2 un code-citerne selon 4.3.3.1.1 et 4.3.4.1.1 est prévu.

- 4.3.2.1.2 Le type requis de citerne, de véhicule-batterie et de CGEM est donné sous forme codée dans la colonne (12) du tableau A du chapitre 3.2. Les codes d'identification qui s'y trouvent sont composés par des lettres ou numéros dans un ordre donné. Les explications pour lire les quatre parties du code sont données aux 4.3.3.1.1 (lorsque la matière à transporter appartient à la classe 2) et 4.3.4.1.1 (lorsque la matière à transporter appartient aux classes 3 à 9)<sup>1</sup>.
- 4.3.2.1.3 Le type requis selon 4.3.2.1.2 correspond aux prescriptions de construction les moins sévères qui sont acceptables pour la matière en question sauf prescriptions contraires dans ce chapitre ou dans le chapitre 6.8. Il est possible d'utiliser des citernes correspondant à des codes qui prescrivent une pression de calcul minimale supérieure, ou des prescriptions plus sévères pour les ouvertures de remplissage, de vidange ou pour les soupapes/dispositifs de sécurité (voir 4.3.3.1.1 pour la classe 2 et 4.3.4.1.1 pour les classes 3 à 9).
- 4.3.2.1.4 Pour certaines matières, les citernes, véhicules-batteries ou CGEM sont soumis à des dispositions supplémentaires, qui sont reprises comme des dispositions spéciales dans la colonne (13) du tableau A du chapitre 3.2.
- 4.3.2.1.5 Les citernes, véhicules-batteries et CGEM doivent être chargés avec les seules matières pour le transport desquelles ils ont été agréés conformément au 6.8.2.3.1 et qui, au contact des matériaux du réservoir, des joints d'étanchéité, des équipements ainsi que des revêtements protecteurs, ne sont pas susceptibles de réagir dangereusement avec ceux-ci (voir "réaction dangereuse" sous 1.2.1), de former des produits dangereux ou d'affaiblir ces matériaux de manière appréciable<sup>2</sup>.
- 4.3.2.1.6 Les denrées alimentaires ne peuvent être transportées dans des citernes utilisées pour le transport des marchandises dangereuses que si les mesures nécessaires ont été prises en vue de prévenir toute atteinte à la santé publique.
- 4.3.2.1.7 Le dossier de citerne doit être conservé par le propriétaire ou l'exploitant qui doivent être en mesure de présenter ces documents sur demande de l'autorité compétente. Le dossier de citerne doit être tenu pendant toute la durée de vie de la citerne et conservé pendant 15 mois après que la citerne a été retirée du service.

En cas de changement de propriétaire ou d'exploitant au cours de la durée de vie de la citerne, le dossier de citerne doit être transféré à ce nouveau propriétaire ou exploitant.

Des copies du dossier de citerne ou de tous les documents nécessaires doivent être mises à la disposition de l'expert pour les épreuves, contrôles et vérifications des citernes selon 6.8.2.4.5 ou 6.8.3.4.16, lors des contrôles périodiques ou exceptionnels.

#### **4.3.2.2 Taux de remplissage**

4.3.2.2.1 Les taux de remplissage ci-après ne doivent pas être dépassés dans les citernes destinées au transport de matières liquides aux températures ambiantes :

- a) Pour les matières inflammables ne présentant pas d'autres dangers (par exemple toxicité, corrosion), chargées dans des citernes pourvues de dispositifs d'aération ou de soupapes de sécurité (même lorsqu'elles sont précédées d'un disque de rupture) :

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

<sup>1</sup> Les citernes destinées au transport des matières de la classe 5.2 ou 7 font exception (voir 4.3.4.1.3).

<sup>2</sup> Il peut être nécessaire de demander au fabricant de la matière transportée et à l'autorité compétente des avis quant à la compatibilité de cette matière avec les matériaux de la citerne, véhicule-batterie ou CGEM.

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

$$\text{Taux de remplissage} = \frac{98}{1 + \alpha (50 - t_f)} \% \text{ de la capacité;}$$

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

$$\text{Taux de remplissage} = \frac{97}{1 + \alpha (50 - t_f)} \% \text{ de la capacité;}$$

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

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

4.3.2.2.2 Dans ces formules,  $\alpha$  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.  $\alpha$  est calculé d'après la formule :

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 d_{50}}$$

$d_{15}$  et  $d_{50}$  étant les masses volumiques du liquide à 15 °C et 50 °C et  $t_f$  la température moyenne du liquide au moment du remplissage.

4.3.2.2.3 Les dispositions des 4.3.2.2.1 a) à d) ci-dessus ne s'appliquent pas aux citernes dont le contenu est maintenu par un dispositif de réchauffage à une température supérieure à 50°C pendant le transport. Dans ce cas, le taux de remplissage au départ doit être tel et la température doit être réglée de façon telle que la citerne, pendant le transport, ne soit jamais remplie à plus de 95%, et que la température de remplissage ne soit pas dépassée.

4.3.2.2.4 Les réservoirs destinés au transport de matières à l'état liquide ou de gaz liquéfiés ou de gaz liquéfiés réfrigérés 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 au moins 80% ou au plus 20% de leur capacité.

Cette prescription ne s'applique pas :

- aux liquides d'une viscosité cinématique à 20 °C d'au moins 2 680 mm<sup>2</sup>/s ;
- aux matières fondues d'une viscosité cinématique à la température de remplissage d'au moins 2 680 mm<sup>2</sup>/s ;
- au No ONU 1963, HÉLIUM LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ et No ONU 1966 HYDROGÈNE LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ.

### 4.3.2.3 *Service*

4.3.2.3.1 L'épaisseur des parois du réservoir doit, durant toute son utilisation, rester supérieure ou égale à la valeur minimale définie aux :

6.8.2.1.17 à 6.8.2.1.21. | 6.8.2.1.17 à 6.8.2.1.20.

#### 4.3.2.3.2

Les conteneurs-citernes/CGEM doivent être, pendant le transport, chargés sur le véhicule de telle manière qu'ils soient suffisamment protégés, par des aménagements du véhicule porteur ou du conteneur-citerne/CGEM lui-même, contre les chocs latéraux ou longitudinaux ainsi que contre le retournement<sup>3</sup>. Si les conteneurs-citernes/CGEM, y compris les équipements de service, sont construites pour pouvoir résister aux chocs ou contre le retournement, il n'est pas nécessaire de les protéger de cette manière.

4.3.2.3.3 Lors du remplissage et de la vidange des citernes, véhicules-batteries et CGEM, des mesures appropriées doivent être prises pour empêcher que des quantités dangereuses de gaz et de vapeurs ne soient libérées. Les citernes, véhicules-batteries et CGEM doivent être fermés de façon que le contenu ne puisse se répandre de manière incontrôlée à l'extérieur. Les ouvertures des citernes 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 citernes, ainsi que des véhicules-batteries et CGEM, doit être vérifiée par le remplisseur, après le remplissage de la citerne. Cela s'applique en particulier à la partie supérieure du tube plongeur.

4.3.2.3.4 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.

4.3.2.3.5 Au cours du transport, aucun résidu dangereux de la matière de remplissage ne doit adhérer à l'extérieur des citernes.

4.3.2.3.6 Les matières qui risquent de réagir dangereusement entre elles ne doivent pas être transportées dans les compartiments contigus de citernes.

Les matières risquant de réagir dangereusement entre elles peuvent être transportées dans des compartiments contigus de citernes, à condition que les dits compartiments soient séparés par une paroi dont l'épaisseur est égale ou supérieure à celle de la citerne. Elles peuvent aussi être transportées séparées par un espace vide ou un compartiment vide entre les compartiments chargés.

#### 4.3.2.4 *Citernes, véhicules-batteries et CGEM, vides, non nettoyés*

*NOTA : Pour les citernes, véhicules-batteries et CGEM vides, non nettoyés, les dispositions spéciales TU1, TU2, TU4, TU16 et TU35 du 4.3.5 peuvent s'appliquer.*

4.3.2.4.1 Au cours du transport, aucun résidu dangereux de la matière de remplissage ne doit adhérer à l'extérieur des citernes.

4.3.2.4.2 Les citernes, véhicules-batteries et CGEM, 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.

<sup>3</sup> Exemples pour protéger les réservoirs:

- 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;
- la protection contre les retournements peut consister, par exemple, en des cercles de renforcement ou des barres fixées en travers du cadre;
- la protection contre les chocs arrière peut consister, par exemple, en un pare-chocs ou un cadre.

4.3.2.4.3 Lorsque les citernes, véhicules-batteries et CGEM, vides, non nettoyés, ne sont pas fermés de la même façon et ne présentent pas les mêmes garanties d'étanchéité que s'ils étaient pleins et lorsque les dispositions de l'ADR ne peuvent pas être respectées, ils doivent être transportés dans des conditions de sécurité adéquates vers l'endroit approprié le plus proche où le nettoyage ou la réparation peut avoir lieu. Les conditions de sécurité sont adéquates si des mesures appropriées ont été prises pour assurer une sécurité équivalente à celle assurée par les dispositions de l'ADR et pour empêcher une perte incontrôlée de marchandises dangereuses.

4.3.2.4.4 Les citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables, véhicules-batteries, conteneurs-citernes, caisses mobiles citernes et CGEM, vides, non nettoyés, peuvent également être acheminés après l'expiration des délais fixés aux 6.8.2.4.2 et 6.8.2.4.3 pour être soumis aux contrôles.

### 4.3.3 Dispositions spéciales applicables à la classe 2

#### 4.3.3.1 Codage et hiérarchie des citernes

##### 4.3.3.1.1 Codage des citernes, véhicules-batteries et CGEM

Les 4 parties des codes (codes-citerne) indiqués dans la colonne (12) du tableau A, du chapitre 3.2 ont les significations suivantes :

Partie	Description	Code - citerne
1	Types de citerne, véhicule-batterie ou CGEM	C = citerne, véhicule-batterie ou CGEM pour gaz comprimés ; P = citerne, véhicule-batterie ou CGEM pour gaz liquéfiés ou dissous ; R = citerne pour gaz liquéfiés réfrigérés.
2	Pression de calcul	X = valeur chiffrée de la pression minimale d'épreuve pertinente selon le tableau du 4.3.3.2.5 ; ou 22 = pression minimale de calcul en bar.
3	Ouvertures (voir sous 6.8.2.2 et 6.8.3.2)	B = citerne avec ouvertures de remplissage ou de vidange par le bas avec 3 fermetures ou véhicule-batterie ou CGEM, avec ouvertures au-dessous du niveau du liquide ou pour gaz comprimés ; C = citerne avec ouvertures de remplissage ou de vidange par le haut avec 3 fermetures, qui, au-dessous du niveau du liquide, n'a que des orifices de nettoyage ; D = citerne avec ouvertures de remplissage ou de vidange par le haut avec 3 fermetures, ou véhicule-batterie ou CGEM sans ouvertures au-dessous du niveau du liquide.
4	Souppes/dispositifs de sécurité	N = citerne, véhicule-batterie ou CGEM avec soupape de sécurité conformément au 6.8.3.2.9 ou au 6.8.3.2.10 qui n'est pas fermé hermétiquement ; H = citerne, véhicule-batterie ou CGEM fermé hermétiquement (voir 1.2.1).

**NOTA 1 :** La disposition spéciale TUI7 indiquée dans la colonne (13) du tableau A, du chapitre 3.2 pour certains gaz signifie que le gaz ne peut être transporté qu'en véhicule-batterie ou CGEM dont les éléments sont composés de récipients.

**2 :** La pression indiquée sur la citerne elle-même ou sur le panneau doit être au moins aussi élevée que la valeur "X" ou que la pression de calcul minimale.

4.3.3.1.2 *Hiérarchie des citernes*

<b>Code-citerne</b>	<b>Autres code(s)-citerne autorisés pour les matières sous ce code</b>
C*BN	C#BN, C#CN, C#DN, C#BH, C#CH, C#DH
C*BH	C#BH, C#CH, C#DH
C*CN	C#CN, C#DN, C#CH, C#DH
C*CH	C#CH, C#DH
C*DN	C#DN, C#DH
C*DH	C#DH
P*BN	P#BN, P#CN, P#DN, P#BH, P#CH, P#DH
P*BH	P#BH, P#CH, P#DH
P*CN	P#CN, P#DN, P#CH, P#DH
P*CH	P#CH, P#DH
P*DN	P#DN, P#DH
P*DH	P#DH
R*BN	R#BN, R#CN, R#DN
R*CN	R#CN, R#DN
R*DN	R#DN

Le chiffre représenté par "#" doit être égal ou supérieur au chiffre représentée par "\*".

**NOTA :** *Cet ordre hiérarchique ne tient pas compte des éventuelles dispositions spéciales (voir 4.3.5 et 6.8.4) pour chaque rubrique.*

4.3.3.2 *Conditions de remplissage et pressions d'épreuve*

4.3.3.2.1 La pression d'épreuve applicable aux citernes destinées au transport des gaz comprimés doit être égale à au moins une fois et demie la pression de service définie au 1.2.1 pour les récipients à pression.

4.3.3.2.2 La pression d'épreuve applicable aux citernes destinées au transport :

- des gaz liquéfiés à haute pression, et
- des gaz dissous,

doit être telle que, lorsque le réservoir est rempli au taux de remplissage maximal, la pression de la matière, à 55 °C pour les citernes munies d'une isolation thermique ou à 65 °C pour les citernes sans isolation thermique, ne dépasse pas la pression d'épreuve.

4.3.3.2.3 La pression d'épreuve applicable aux citernes destinées au transport des gaz liquéfiés à basse pression doit être :

- a) si la citerne est munie d'une isolation thermique, au moins égale à la pression de vapeur du liquide à 60 °C, diminuée de 0,1 MPa (1 bar), mais pas inférieure à 1 MPa (10 bar) ;
- b) si la citerne est dépourvue d'isolation thermique, au moins égale à la pression de vapeur du liquide à 65 °C, diminuée de 0,1 MPa (1 bar), mais pas inférieure à 1 MPa (10 bar).

La masse maximale admissible du contenu par litre de capacité est calculée comme suit :

*Masse maximale admissible du contenu par litre de capacité = 0,95 × masse volumique de la phase liquide à 50 °C (en kg/l)*

En outre, la phase vapeur ne doit pas disparaître en dessous de 60 °C.

Si le diamètre des réservoirs n'est pas supérieur à 1,5 m, les valeurs de la pression d'épreuve et du taux de remplissage maximal conformément à l'instruction d'emballage P200 du 4.1.4.1 doivent être appliquées.

4.3.3.2.4 La pression d'épreuve applicable aux citernes destinées au transport des gaz liquéfiés réfrigérés ne doit pas être inférieure à 1,3 fois la pression de service maximale autorisée indiquée sur la citerne, ni inférieure à 300 kPa (3 bar) (pression manométrique) ; pour les citernes munies d'une isolation par vide d'air, la pression d'épreuve ne doit pas être inférieure à 1,3 fois la pression de service maximale autorisée, augmentée de 100 kPa (1 bar).

4.3.3.2.5 *Tableau des gaz et des mélanges de gaz pouvant être admis au transport dans des citernes fixes (véhicules-citernes), des véhicules-batteries, des citernes démontables, des conteneurs-citernes ou des CGEM, avec indication de la pression d'épreuve minimale applicable aux citernes et, s'il y a lieu, du taux de remplissage*

Pour les gaz et les mélanges de gaz affectés à des rubriques n.s.a., les valeurs de la pression d'épreuve et du taux de remplissage doivent être fixées par l'expert agréé par l'autorité compétente.

Lorsque les citernes destinées à contenir des gaz comprimés ou liquéfiés à haute pression, ont été soumises à une pression d'épreuve inférieure à celle figurant dans le tableau, et que les citernes sont munies d'une isolation thermique, l'expert agréé par l'autorité compétente peut prescrire une masse maximale inférieure, à condition que la pression de la matière dans la citerne à 55 °C ne dépasse pas la pression d'épreuve gravée sur la citerne.

No ONU	Nom	Code de classification	Pression minimale d'épreuve pour les citernes				Masse maximale admissible du contenu par litre de capacité kg
			avec isolation thermique		sans isolation thermique		
			MPa	bar	MPa	bar	
1001	Acétylène dissous	4 F	seulement en véhicule-batterie et CGEM composés de récipients				
1002	Air comprimé	1 A	voir 4.3.3.2.1				
1003	Air liquide réfrigéré	3 O	voir 4.3.3.2.4				
1005	Ammoniac anhydre	2 TC	2,6	26	2,9	29	0,53
1006	Argon comprimé	1 A	voir 4.3.3.2.1				
1008	Trifluorure de bore	2 TC	22,5	225	22,5	225	0,715
			30	300	30	300	0,86
1009	Bromotrifluorométhane (Gaz réfrigérant R13B1)	2 A	12	120			1,50
					4,2	42	1,13
					12	120	1,44
					25	250	1,60
1010	BUTADIÈNES STABILISÉS (butadiène-1,2) ou	2 F	1	10	1	10	0,59
1010	BUTADIÈNES STABILISÉS (butadiène-1,3) ou	2 F	1	10	1	10	0,55
1010	BUTADIÈNES ET HYDROCARBURES EN MÉLANGE STABILISÉ	2 F	1	10	1	10	0,50
1011	Butane	2 F	1	10	1	10	0,51

No ONU	Nom	Code de classification	Pression minimale d'épreuve pour les citernes				Masse maximale admissible du contenu par litre de capacité
			avec isolation thermique		sans isolation thermique		
			MPa	bar	MPa	bar	
							kg
1012	Butylène-1 ou	2 F	1	10	1	10	0,53
1012	trans-2-butylène ou	2 F	1	10	1	10	0,54
1012	cis-2-butylène ou	2 F	1	10	1	10	0,55
1012	butylènes en mélange	2 F	1	10	1	10	0,50
1013	Dioxyde de carbone	2 A	19	190			0,73
			22,5	225			0,78
					19	190	0,66
					25	250	0,75
1016	Monoxyde de carbone comprimé	1 TF	voir 4.3.3.2.1				
1017	Chlore	2 TOC	1,7	17	1,9	19	1,25
1018	Chlorodifluorométhane (Gaz réfrigérant R22)	2 A	2,4	24	2,6	26	1,03
1020	Chloropentafluoréthane (Gaz réfrigérant R115)	2 A	2	20	2,3	23	1,08
1021	Chloro-1 tétrafluoro-1,2,2,2 éthane (Gaz réfrigérant R124)	2 A	1	10	1,1	11	1,2
1022	Chlorotrifluorométhane (Gaz réfrigérant R13)	2 A	12	120			0,96
			22,5	225			1,12
					10	100	0,83
					12	120	0,90
					19	190	1,04
				25	250	1,10	
1023	Gaz de houille comprimé	1 TF	voir 4.3.3.2.1				
1026	Cyanogène	2 TF	10	100	10	100	0,70
1027	Cyclopropane	2 F	1,6	16	1,8	18	0,53
1028	Dichlorofluorométhane (Gaz réfrigérant R12)	2 A	1,5	15	1,6	16	1,15
1029	Dichlorofluorométhane (Gaz réfrigérant R21)	2 A	1	10	1	10	1,23
1030	Difluoro-1,1 éthane (Gaz réfrigérant R152a)	2 F	1,4	14	1,6	16	0,79
1032	Diméthylamine, anhydre	2 F	1	10	1	10	0,59
1033	Éther méthylique	2 F	1,4	14	1,6	16	0,58
1035	Éthane	2 F	12	120			0,32
					9,5	95	0,25
					12	120	0,29
					30	300	0,39
1036	Éthylamine	2 F	1	10	1	10	0,61
1037	Chlorure d'éthyle	2 F	1	10	1	10	0,8
1038	Éthylène liquide réfrigéré	3 F	voir 4.3.3.2.4				
1039	Éther méthyléthylique	2 F	1	10	1	10	0,64
1040	Oxyde d'éthylène avec de l'azote sous une pression maximale de 1MPa (10 bar) à 50°C	2 TF	1,5	15	1,5	15	0,78
1041	Oxyde d'éthylène et dioxyde de carbone en mélange, avec plus de 9% mais pas plus de 87% d'oxyde d'éthylène	2 F	2,4	24	2,6	26	0,73
1046	Hélium comprimé	1 A	voir 4.3.3.2.1				
1048	Bromure d'hydrogène anhydre	2 TC	5	50	5,5	55	1,54
1049	Hydrogène comprimé	1 F	voir 4.3.3.2.1				

No ONU	Nom	Code de classification	Pression minimale d'épreuve pour les citernes				Masse maximale admissible du contenu par litre de capacité
			avec isolation thermique		sans isolation thermique		
			MPa	bar	MPa	bar	
1050	Chlorure d'hydrogène anhydre	2 TC	12	120			0,69
					10	100	0,30
					12	120	0,56
					15	150	0,67
					20	200	0,74
1053	Sulfure d'hydrogène	2 TF	4,5	45	5	50	0,67
1055	Isobutylène	2 F	1	10	1	10	0,52
1056	Krypton comprimé	1 A	voir 4.3.3.2.1				
1058	Gaz liquéfiés, ininflammables, additionnés d'azote, de dioxyde de carbone ou d'air	2 A	1,5 × pression de remplissage voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
1060	Méthylacétylène et propadiène en mélange stabilisé :	2 F	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
	mélange P1		2,5	25	2,8	28	0,49
	mélange P2		2,2	22	2,3	23	0,47
	propadiène contenant 1% à 4% de méthylacétylène		2,2	22	2,2	22	0,50
1061	Méthylamine anhydre	2 F	1	10	1,1	11	0,58
1062	Bromure de méthyle contenant au plus 2% de chloropicrine	2 T	1	10	1	10	1,51
1063	Chlorure de méthyle (Gaz réfrigérant R 40)	2 F	1,3	13	1,5	15	0,81
1064	Mercaptan méthylique	2 TF	1	10	1	10	0,78
1065	Néon comprimé	1 A	voir 4.3.3.2.1				
1066	Azote comprimé	1 A	voir 4.3.3.2.1				
1067	Tétraoxyde de diazote (dioxyde d'azote)	2 TOC	seulement en véhicule-batteries et CGEM composés de récipients				
1070	Protoxyde d'azote	2 O	22,5	225			0,78
					18	180	0,68
					22,5	225	0,74
					25	250	0,75
1071	Gaz de pétrole comprimé	1 TF	voir 4.3.3.2.1				
1072	Oxygène comprimé	1 O	voir 4.3.3.2.1				
1073	Oxygène liquide réfrigéré	3 O	voir 4.3.3.2.4				
1076	Phosgène	2 TC	seulement en véhicule-batteries et CGEM composés de récipients				
1077	Propylène	2 F	2,5	25	2,7	27	0,43
1078	Gaz frigorigènes, n.s.a. tels que :	2 A					
	mélange F1	2 A	1	10	1,1	11	1,23
	mélange F2	2 A	1,5	15	1,6	16	1,15
	mélange F3	2 A	2,4	24	2,7	27	1,03
	autres mélanges	2 A	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
1079	Dioxyde de soufre	2 TC	1	10	1,2	12	1,23
1080	Hexafluorure de soufre	2 A	12	120			1,34
					7	70	1,04
					14	140	1,33
					16	160	1,37
1082	Trifluorochloréthylène stabilisé	2 TF	1,5	15	1,7	17	1,13
1083	Triméthylamine anhydre	2 F	1	10	1	10	0,56
1085	Bromure de vinyle stabilisé	2 F	1	10	1	10	1,37
1086	Chlorure de vinyle stabilisé	2 F	1	10	1,1	11	0,81
1087	Éther méthylvinyle stabilisé	2 F	1	10	1	10	0,67
1581	Bromure de méthyle et chloropicrine en mélange contenant plus de 2% de chloropicrine	2 T	1	10	1	10	1,51
1582	Chlorure de méthyle et chloropicrine en mélange	2 T	1,3	13	1,5	15	0,81

No ONU	Nom	Code de classification	Pression minimale d'épreuve pour les citernes				Masse maximale admissible du contenu par litre de capacité kg
			avec isolation thermique		sans isolation thermique		
			MPa	bar	MPa	bar	
1612	Tétraphosphate d'hexaéthyle et gaz comprimé en mélange	1 T	voir 4.3.3.2.1				
1749	Trifluorure de chlore	2 TOC	3	30	3	30	1,40
1858	Hexafluoropropylène (Gaz réfrigérant R1216)	2 A	1,7	17	1,9	19	1,11
1859	Tétrafluorure de silicium	2 TC	20 30	200 300	20 30	200 300	0,74 1,10
1860	Fluorure de vinyle stabilisé	2 F	12 22,5	120 225			0,58 0,65
					25	250	0,64
1912	Chlorure de méthyle et chlorure de méthylène en mélange	2 F	1,3	13	1,5	15	0,81
1913	Néon liquide réfrigéré	3 A	voir 4.3.3.2.4				
1951	Argon liquide réfrigéré	3 A	voir 4.3.3.2.4				
1952	Oxyde d'éthylène et dioxyde de carbone en mélange contenant au plus 9% d'oxyde d'éthylène	2 A	19 25	190 250	19 25	190 250	0,66 0,75
1953	Gaz comprimé toxique, inflammable, n.s.a. <sup>a</sup>	1 TF	voir 4.3.3.2.1 ou 4.3.3.2.2				
1954	Gaz comprimé inflammable, n.s.a.	1 F	voir 4.3.3.2.1 ou 4.3.3.2.2				
1955	Gaz comprimé toxique, n.s.a. <sup>a</sup>	1 T	voir 4.3.3.2.1 ou 4.3.3.2.2				
1956	Gaz comprimé, n.s.a.	1 A	voir 4.3.3.2.1 ou 4.3.3.2.2				
1957	Deutérium comprimé	1 F	voir 4.3.3.2.1				
1958	Dichloro-1,2 tétrafluoro-1,1,2,2 éthane (Gaz réfrigérant R114)	2 A	1	10	1	10	1,3
1959	Difluoro-1,1 éthylène (Gaz réfrigérant R1132a)	2 F	12 22,5	120 225			0,66 0,78
					25	250	0,77
1961	Éthane liquide réfrigéré	3 F	voir 4.3.3.2.4				
1962	Éthylène	2 F	12 22,5	120 225			0,25 0,36
					22,5	225	0,34
					30	300	0,37
1963	Hélium liquide réfrigéré	3 A	voir 4.3.3.2.4				
1964	Hydrocarbures gazeux en mélange comprimé n.s.a.	1 F	voir 4.3.3.2.1 ou 4.3.3.2.2				
1965	Hydrocarbures gazeux en mélange liquéfié, n.s.a. tels que :	2 F					
	mélange A	2 F	1	10	1	10	0,50
	mélange A01	2 F	1,2	12	1,4	14	0,49
	mélange A02	2 F	1,2	12	1,4	14	0,48
	mélange A0	2 F	1,2	12	1,4	14	0,47
	mélange A1	2 F	1,6	16	1,8	18	0,46
	mélange B1	2 F	2	20	2,3	23	0,45
	mélange B2	2 F	2	20	2,3	23	0,44
	mélange B	2 F	2	20	2,3	23	0,43
	mélange C	2 F	2,5	25	2,7	27	0,42
	autres mélanges		voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
1966	Hydrogène liquide réfrigéré	3 F	voir 4.3.3.2.4				

<sup>a</sup> Autorisé si la CL<sub>50</sub> égale ou supérieure à 200 ppm.

No ONU	Nom	Code de classification	Pression minimale d'épreuve pour les citernes				Masse maximale admissible du contenu par litre de capacité kg	
			avec isolation thermique		sans isolation thermique			
			MPa	bar	MPa	bar		
1967	Gaz insecticide toxique n.s.a. <sup>a</sup>	2 T	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3					
1968	Gaz insecticide, n.s.a.	2 A	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3					
1969	Isobutane	2 F	1	10	1	10	0,49	
1970	Krypton liquide réfrigéré	3 A	voir 4.3.3.2.4					
1971	Méthane comprimé ou gaz naturel (à haute teneur en méthane) comprimé	1 F	voir 4.3.3.2.1					
1972	Méthane liquide réfrigéré ou gaz naturel (à haute teneur en méthane) liquide réfrigéré	3 F	voir 4.3.3.2.4					
1973	Chlorodifluorométhane et chloropentafluoréthane en mélange à point d'ébullition fixe, contenant environ 49% de chlorodifluorométhane (Gaz réfrigérant R502)	2 A	2,5	25	2,8	28	1,05	
1974	Bromochlorodifluorométhane (Gaz réfrigérant R12B1)	2 A	1	10	1	10	1,61	
1976	Octafluorocyclobutane (Gaz réfrigérant RC318)	2 A	1	10	1	10	1,34	
1977	Azote liquide réfrigéré	3 A	voir 4.3.3.2.4					
1978	Propane	2 F	2,1	21	2,3	23	0,42	
1982	Tétrafluorométhane (Gaz réfrigérant R14)	2 A	20	200	20	200	0,62	
			30	300	30	300	0,94	
1983	Chloro-1 trifluoro-2,2,2 éthane (Gaz réfrigérant R133a)	2 A	1	10	1	10	1,18	
1984	Trifluorométhane (Gaz réfrigérant R23)	2 A	19	190			0,92	
			25	250			0,99	
					19	190		0,87
					25	250		0,95
2034	Hydrogène et méthane en mélange comprimé	1 F	voir 4.3.3.2.1					
2035	Trifluoro-1,1,1 éthane (Gaz réfrigérant R143a)	2 F	2,8	28	3,2	32	0,79	
2036	Xénon	2 A	12	120	13	130	1,30	
2044	Diméthyl-2,2 propane	2 F	1	10	1	10	0,53	
2073	Ammoniac en solution aqueuse de densité relative inférieure à 0,880 à 15°C,	4 A						
	contenant plus de 35% mais au maximum 40% d'ammoniac	4 A	1	10	1	10	0,80	
	contenant plus de 40% mais au maximum 50% d'ammoniac	4 A	1,2	12	1,2	12	0,77	
2187	Dioxyde de carbone liquide réfrigéré	3 A	voir 4.3.3.2.4					
2189	Dichlorosilane	2 TFC	1	10	1	10	0,90	
2191	Fluorure de sulfuryle	2 T	5	50	5	50	1,1	
2193	Hexafluoréthane (Gaz réfrigérant R116)	2 A	16	160			1,28	
			20	200			1,34	
					20	200		1,10

<sup>a</sup> Autorisé si la CL<sub>50</sub> égale ou supérieure à 200 ppm.

No ONU	Nom	Code de classification	Pression minimale d'épreuve pour les citernes				Masse maximale admissible du contenu par litre de capacité
			avec isolation thermique		sans isolation thermique		
			MPa	bar	MPa	bar	
2197	Iodure d'hydrogène anhydre	2 TC	1,9	19	2,1	21	2,25
2200	Propadiène stabilisé	2 F	1,8	18	2,0	20	0,50
2201	Protoxyde d'azote liquide réfrigéré	3 O	voir 4.3.3.2.4				
2203	Silane <sup>b</sup>	2 F	22,5	225	22,5	225	0,32
			25	250	25	250	0,36
2204	Sulfure de carbonyle	2 TF	2,7	27	3,0	30	0,84
2417	Fluorure de carbonyle	2 TC	20	200	20	200	0,47
			30	300	30	300	0,70
2419	Bromotrifluoréthylène	2 F	1	10	1	10	1,19
2420	Hexafluoracétone	2 TC	1,6	16	1,8	18	1,08
2422	Octafluorobutène-2 (Gaz réfrigérant R1318)	2 A	1	10	1	10	1,34
2424	Octafluoropropane (Gaz réfrigérant R218)	2 A	2,1	21	2,3	23	1,07
2451	Trifluorure d'azote	2 O	20	200	20	200	0,50
			30	300	30	300	0,75
2452	Éthylacétylène stabilisé	2 F	1	10	1	10	0,57
2453	Fluorure d'éthyle (Gaz réfrigérant R161)	2 F	2,1	21	2,5	25	0,57
2454	Fluorure de méthyle (Gaz réfrigérant R41)	2 F	30	300	30	300	0,36
2517	Chloro-1 difluoro-1,1 éthane (Gaz réfrigérant R142b)	2 F	1	10	1	10	0,99
2591	Xénon liquide réfrigéré	3 A	voir 4.3.3.2.4				
2599	Chlorotrifluorométhane et trifluorométhane en mélange azéotrope, contenant environ 60% de chlorotrifluorométhane (Gaz réfrigérant R503)	2 A	3,1	31	3,1	31	0,11
			4,2	42			0,21
			10	100			0,76
					4,2	42	0,20
					10	100	0,66
2601	Cyclobutane	2 F	1	10	1	10	0,63
2602	Dichlorodifluorométhane et difluoro-1,1 éthane en mélange azéotrope contenant environ 74% de dichlorodifluoro-méthane (Gaz réfrigérant R500)	2 A	1,8	18	2	20	1,01
2901	Chlorure de brome	2 TOC	1	10	1	10	1,50
3057	Chlorure de trifluoracétyle	2 TC	1,3	13	1,5	15	1,17
3070	Oxyde d'éthylène et dichlorodifluorométhane, en mélange, contenant au plus 12,5% d'oxyde d'éthylène	2 A	1,5	15	1,6	16	1,09
3083	Fluorure de perchlore	2 TO	2,7	27	3,0	30	1,21
3136	Trifluorométhane liquide réfrigéré	3 A	voir 4.3.3.2.4				
3138	Éthylène, acétylène et propylène en mélange liquide réfrigéré, contenant 71,5% au moins d'éthylène, 22,5% au plus d'acétylène et 6% au plus de propylène	3 F	voir 4.3.3.2.4				
3153	Éther perfluoro (méthylvinyle)	2 F	1,4	14	1,5	15	1,14
3154	Éther perfluoro(éthylvinyle)	2 F	1	10	1	10	0,98
3156	Gaz comprimé comburant, n.s.a.	1 O	voir 4.3.3.2.1 ou 4.3.3.2.2				

<sup>b</sup> Considéré comme pyrophorique.

No ONU	Nom	Code de classification	Pression minimale d'épreuve pour les citernes				Masse maximale admissible du contenu par litre de capacité kg
			avec isolation thermique		sans isolation thermique		
			MPa	bar	MPa	bar	
3157	Gaz liquéfié, comburant, n.s.a.	2 O	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
3158	Gaz liquide réfrigéré n.s.a.	3 A	voir 4.3.3.2.4				
3159	Tétrafluoro-1,1,1,2 éthane (Gaz réfrigérant R134a)	2 A	1,6	16	1,8	18	1,04
3160	Gaz liquéfié toxique, inflammable, n.s.a. <sup>a</sup>	2 TF	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
3161	Gaz liquéfié inflammable, n.s.a.	2 F	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
3162	Gaz liquéfié toxique n.s.a. <sup>a</sup>	2 T	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
3163	Gaz liquéfié, n.s.a.	2 A	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
3220	Pentafluoréthane (Gaz réfrigérant R125)	2 A	4,1	41	4,9	49	0,95
3252	Difluorométhane (Gaz réfrigérant R32)	2 F	3,9	39	4,3	43	0,78
3296	Heptafluoropropane (Gaz réfrigérant R227)	2 A	1,4	14	1,6	16	1,20
3297	Oxyde d'éthylène et chloro-tétrafluoréthane en mélange avec au plus 8,8% d'oxyde d'éthylène	2 A	1	10	1	10	1,16
3298	Oxyde d'éthylène et pentafluoréthane en mélange avec au plus 7,9% d'oxyde d'éthylène	2 A	2,4	24	2,6	26	1,02
3299	Oxyde d'éthylène et tétrafluoréthane en mélange avec au plus 5,6% d'oxyde d'éthylène	2 A	1,5	15	1,7	17	1,03
3300	Oxyde d'éthylène et dioxyde de carbone en mélange avec plus de 87% d'oxyde d'éthylène	2 TF	2,8	28	2,8	28	0,73
3303	Gaz comprimé, toxique, comburant, n.s.a. <sup>a</sup>	1 TO	voir 4.3.3.2.1 ou 4.3.3.2.2				
3304	Gaz comprimé, toxique, corrosif, n.s.a. <sup>a</sup>	1 TC	voir 4.3.3.2.1 ou 4.3.3.2.2				
3305	Gaz comprimé, toxique inflammable, corrosif, n.s.a. <sup>a</sup>	1 TFC	voir 4.3.3.2.1 ou 4.3.3.2.2				
3306	Gaz comprimé, toxique comburant, corrosif, n.s.a. <sup>a</sup>	1 TOC	voir 4.3.3.2.1 ou 4.3.3.2.2				
3307	Gaz liquéfié, toxique, comburant, n.s.a. <sup>a</sup>	2 TO	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
3308	Gaz liquéfié, toxique, corrosif, n.s.a. <sup>a</sup>	2 TC	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
3309	Gaz liquéfié, toxique, inflammable, corrosif, n.s.a. <sup>a</sup>	2 TFC	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
3310	Gaz liquéfié, toxique, comburant corrosif, n.s.a. <sup>a</sup>	2 TOC	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
3311	Gaz liquide réfrigéré, comburant, n.s.a.	3 O	voir 4.3.3.2.4				
3312	Gaz liquide réfrigéré inflammable, n.s.a.	3 F	voir 4.3.3.2.4				
3318	Ammoniac en solution aqueuse de densité relative inférieure à 0,880 à 15°C, contenant plus de 50% d'ammoniac	4 TC	voir 4.3.3.2.2				
3337	Gaz réfrigérant R 404A	2 A	2,9	29	3,2	32	0,84

<sup>a</sup> Autorisé si la CL<sub>50</sub> égale ou supérieure à 200 ppm.

No ONU	Nom	Code de classification	Pression minimale d'épreuve pour les citernes				Masse maximale admissible du contenu par litre de capacité
			avec isolation thermique		sans isolation thermique		
			MPa	bar	MPa	bar	
3338	Gaz réfrigérant R 407A	2 A	2,8	28	3,2	32	0,95
3339	Gaz réfrigérant R 407B	2 A	3,0	30	3,3	33	0,95
3340	Gaz réfrigérant R 407C	2 A	2,7	27	3,0	30	0,95
3354	Gaz insecticide inflammable, n.s.a	2 F	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				
3355	Gaz insecticide toxique, inflammable, n.s.a. <sup>a</sup>	2 TF	voir 4.3.3.2.2 ou 4.3.3.2.3				

#### 4.3.3.3 *Service*

- 4.3.3.3.1 Lorsque les citernes, véhicules-batteries ou CGEM sont agréés pour des gaz différents, un changement d'utilisation doit comprendre les opérations de vidange, de purge et d'évacuation dans la mesure nécessaire pour assurer la sécurité du service.
- 4.3.3.3.2 Lors de la remise au transport des citernes, véhicules-batteries ou CGEM, seules les indications valables conformément au 6.8.3.5.6 pour le gaz chargé ou venant d'être déchargé doivent être visibles ; toutes les indications relatives aux autres gaz doivent être masquées.
- 4.3.3.3.3 Les éléments d'un véhicule-batterie ou CGEM ne doivent contenir qu'un seul et même gaz.

#### 4.3.3.4 *(Réservé)*

<sup>a</sup> Autorisé si la CL<sub>50</sub> égale ou supérieure à 200 ppm.

#### 4.3.4 Dispositions spéciales applicables aux classes 3 à 9

##### 4.3.4.1 Codage, approche rationalisée et hiérarchie des citernes

###### 4.3.4.1.1 Codage des citernes

Les 4 parties des codes (codes-citerne) indiqués dans la colonne (12) du tableau A du chapitre 3.2 ont les significations suivantes :

Partie	Description	Code-citerne
1	Types de citerne	L = citerne pour matières à l'état liquide (matières liquides ou matières solides remises au transport à l'état fondu) ; S = citerne pour matière à l'état solide (pulvérulente ou granulaire).
2	Pression de calcul	G = pression minimale de calcul selon les prescriptions générales du 6.8.2.1.14 ; ou 1.5 ; 2.65 ; 4 ; 10 ; 15 ou 21 = pression minimale de calcul en bar (voir 6.8.2.1.14).
3	Ouvertures (voir 6.8.2.2.2)	A = citerne avec ouvertures de remplissage par le bas ou de vidange par le bas avec 2 fermetures ; B = citerne avec ouvertures de remplissage par le bas ou de vidange par le bas avec 3 fermetures ; C = citerne avec ouvertures de remplissage et de vidange par le haut qui, au-dessous du niveau du liquide, n'a que des orifices de nettoyage ; D = citerne avec ouvertures de remplissage et de vidange par le haut sans ouvertures au-dessous du niveau du liquide.
4	Soupapes/ dispositifs de sécurité	V = citerne avec dispositif d'aération, selon 6.8.2.2.6, sans dispositif de protection contre la propagation de la flamme ; ou citerne non résistante à la pression générée par une explosion ; F = citerne avec dispositif d'aération, selon 6.8.2.2.6, muni d'un dispositif de protection contre la propagation de la flamme ; ou citerne résistante à la pression générée par une explosion N = citerne sans dispositif d'aération selon le 6.8.2.2.6 et non fermée hermétiquement ; H = citerne fermée hermétiquement (voir 1.2.1).

## 4.3.4.1.2

*Approche rationalisée pour affecter les codes-citerne ADR à des groupes de matières et hiérarchie des citernes*

**NOTA :** *Certaines matières et certains groupes de matières ne sont pas inclus dans cette approche rationalisée, voir 4.3.4.1.3.*

### Approche rationalisée

Code-citerne	Groupe de matières autorisées		
	Classe	Code de classification	Groupe d'emballage
LIQUIDES	3	F2	III
LGAV	9	M9	III
LGBV	4.1	F2	II, III
	5.1	O1	III
	9	M6	III
		M11	III
ainsi que les groupes de matières autorisées pour le code-citerne LGAV.			
LGBF	3	F1	II pression de vapeur à 50 °C ≤ 1,1 bar
		F1	III
		D	II pression de vapeur à 50 °C ≤ 1,1 bar
		D	III
ainsi que les groupes de matières autorisées pour les codes-citerne LGAV et LGBV.			
L1.5BN	3	F1	II pression de vapeur à 50 °C > 1,1 bar
		F1	III Point d'éclair < 23 °C, visqueux pression de vapeur à 50 °C > 1,1 bar point d'ébullition > 35 °C
		D	II pression de vapeur à 50 °C > 1,1 bar
ainsi que les groupes de matières autorisées pour les codes-citerne LGAV, LGBV et LGBF.			
L4BN	3	F1	I, III point d'ébullition ≤ 35 °C
		FC	III
		D	I
	5.1	O1	I, II
		OT1	I
	8	C1	II, III
		C3	II, III
		C4	II, III
		C5	II, III
		C7	II, III
C8		II, III	
C9		II, III	
C10	II, III		
CF1	II		

Code-citerne	Groupe de matières autorisées			
	Classe	Code de classification	Groupe d'emballage	
L4BN (suite)	8	CF2	II	
		CS1	II	
		CW1	II	
		CW2	II	
		CO1	II	
		CO2	II	
		CT1	II, III	
		CT2	II, III	
	9	CFT	II	
		M11	III	
ainsi que les groupes de matières autorisées pour les codes-citerne LGAV, LGBV, LGBF et L1.5BN.				
L4BH	3	FT1	II, III	
		FT2	II	
		FC	II	
		FTC	II	
	6.1	T1	II, III	
		T2	II, III	
		T3	II, III	
		T4	II, III	
		T5	II, III	
		T6	II, III	
		T7	II, III	
		TF1	II	
		TF2	II, III	
		TF3	II	
		TS	II	
		TW1	II	
		TW2	II	
		TO1	II	
		TO2	II	
		TC1	II	
	TC2	II		
	TC3	II		
	TC4	II		
	TFC	II		
	6.2	I3	II	
		I4		
	9	M2	II	
	ainsi que les groupes de matières autorisées pour les codes-citerne LGAV, LGBV, LGBF, L1.5BN et L4BN.			
	L4DH	4.2	S1	II, III
			S3	II, III
ST1			II, III	
ST3			II, III	
SC1			II, III	
SC3			II, III	
4.3		W1	II, III	
		WF1	II, III	

Code-citerne	Groupe de matières autorisées		
	Classe	Code de classification	Groupe d'emballage
L4DH (suite)	4.3	WT1	II, III
		WC1	II, III
	8	CT1	II, III
	ainsi que les groupes de matières autorisées pour les codes-citerne LGAV, LGBV, LGBF, L1.5BN, L4BN et L4BH.		
L10BH	8	C1	I
		C3	I
		C4	I
		C5	I
		C7	I
		C8	I
		C9	I
		C10	I
		CF1	I
		CF2	I
		CS1	I
		CW1	I
		CW2	I
		CO1	I
		CO2	I
		CT1	I
		CT2	I
		COT	I
ainsi que les groupes de matières autorisées pour les codes-citerne LGAV, LGBV, LGBF, L1.5BN, L4BN, et L4BH.			
L10CH	3	FT1	I
		FT2	I
		FC	I
		FTC	I
	6.1*	T1	I
		T2	I
		T3	I
		T4	I
		T5	I
		T6	I
		T7	I
		TF1	I
		TF2	I
		TF3	I
		TS	I
		TW1	I
		TO1	I
		TC1	I
		TC2	I
		TC3	I
TC4	I		
TFC	I		
TFW	I		

Code-citerne	Groupe de matières autorisées		
	Classe	Code de classification	Groupe d'emballage
L10CH (suite)	ainsi que les groupes de matières autorisées pour les codes-citerne LGAV, LGBV, LGBF, L1.5BN, L4BN, L4BH, et L10BH.		
	* Il convient d'affecter le code-citerne L15CH aux matières présentant une valeur de CL <sub>50</sub> inférieure ou égale à 200 ml/m <sup>3</sup> et une concentration de vapeur saturée supérieure ou égale à 500 CL <sub>50</sub> .		
L10DH	4.3	W1	I
		WF1	I
		WT1	I
		WC1	I
		WFC	I
	5.1	OTC	I
	8	CT1	I
ainsi que les groupes de matières autorisées pour les codes-citerne LGAV, LGBV, LGBF, L1.5BN, L4BN, L4BH, L4DH, L10BH et L10CH.			
L15CH	3	FT1	I
	6.1**	T1	I
		T4	I
		TF1	I
		TW1	I
		TO1	I
		TC1	I
		TC3	I
		TFC	I
	TFW	I	
ainsi que les groupes de matières autorisées pour les codes-citerne LGAV, LGBV, LGBF, L1.5BN, L4BN, L4BH, L10BH et L10CH.			
** Il convient d'affecter ce code-citerne aux matières présentant une valeur de CL <sub>50</sub> inférieure ou égale à 200 ml/m <sup>3</sup> et une concentration de vapeur saturée supérieure ou égale à 500 CL <sub>50</sub> .			
L21DH	4.2	S1	I
		S3	I
		SW	I
		ST3	I
ainsi que les groupes de matières autorisées pour les codes-citerne LGAV, LGBV, LGBF, L1.5BN, L4BN, L4BH, L4DH, L10BH, L10CH, L10DH et L15CH.			
SOLIDES SGAV	4.1	F1	III
		F3	III
	4.2	S2	II, III
		S4	III
	5.1	O2	II, III
	8	C2	II, III
		C4	III
		C6	III
		C8	III
		C10	II, III
	9	CT2	III
M7		III	
M11		II, III	

Code-citerne	Groupe de matières autorisées		
	Classe	Code de classification	Groupe d'emballage
SGAN	4.1	F1	II
		F3	II
		FT1	II, III
		FT2	II, III
		FC1	II, III
		FC2	II, III
	4.2	S2	II
		S4	II, III
		ST2	II, III
		ST4	II, III
		SC2	II, III
		SC4	II, III
	4.3	W2	II, III
		WF2	II
		WS	II, III
		WT2	II, III
		WC2	II, III
	5.1	O2	II, III
		OT2	II, III
		OC2	II, III
	8	C2	II
		C4	II
		C6	II
		C8	II
		C10	II
		CF2	II
		CS2	II
		CW2	II
		CO2	II
	CT2	II	
	9	M3	III
	ainsi que les groupes de matières autorisées pour les codes-citerne SGAV.		
	SGAH	6.1	T2
T3			II, III
T5			II, III
T7			II, III
T9			II
TF3			II
TS			II
TW2			II
TO2			II
TC2			II
TC4			II
9		M1	II, III
ainsi que les groupes de matières autorisées pour les codes-citerne SGAV et SGAN.			

Code-citerne	Groupe de matières autorisées		
	Classe	Code de classification	Groupe d'emballage
S4AH	6.2	I3	II
	9	M2	II
	ainsi que les groupes de matières autorisées pour les codes-citerne SGAV, SGAN et SGAH.		
S10AN	8	C2	I
		C4	I
		C6	I
		C8	I
		C10	I
		CF2	I
		CS2	I
		CW2	I
		CO2	I
		CT2	I
ainsi que les groupes de matières autorisées pour les codes-citerne SGAV et SGAN.			
S10AH	6.1	T2	I
		T3	I
		T5	I
		T7	I
		TS	I
		TW2	I
		TO2	I
		TC2	I
		TC4	I
ainsi que les groupes de matières autorisées pour les codes-citerne SGAV, SGAN, SGAH et S10AN			

### *Hierarchie des citernes*

Des citernes ayant d'autres codes que ceux indiqués dans ce tableau ou dans le tableau A du chapitre 3.2 peuvent également être utilisées à condition que chaque élément (valeur numérique ou lettre) des parties 1 à 4 de ces codes-citerne corresponde à un niveau de sécurité équivalent ou supérieur à l'élément correspondant du code-citerne indiqué dans le tableau A du chapitre 3.2, conformément à l'ordre croissant suivant :

Partie 1 : Types de citernes

S → L

Partie 2 : Pression de calcul

G → 1,5 → 2,65 → 4 → 10 → 15 → 21 bar

Partie 3 : Ouvertures

A → B → C → D

Partie 4 : Soupapes/dispositifs de sécurité

V → F → N → H

Par exemple :

- une citerne répondant au code L10CN est autorisée pour le transport d'une matière à laquelle le code-citerne L4BN a été affecté,
- une citerne répondant au code L4BN est autorisée pour le transport d'une matière à laquelle le code-citerne SGAN a été affecté.

**NOTA :** *L'ordre hiérarchique ne tient pas compte des éventuelles dispositions spéciales pour chaque rubrique (voir 4.3.5 et 6.8.4).*

#### 4.3.4.1.3

Les matières et groupes de matières suivantes, pour lesquels le signe "(+)" apparaît après le code-citerne dans la colonne (12) du tableau A du chapitre 3.2, sont soumises à des exigences particulières. Dans ce cas, l'usage alternatif des citernes pour d'autres matières et groupes de matières n'est autorisé que si cela est spécifié dans le certificat d'agrément de type. Des citernes plus exigeantes selon les dispositions figurant à la fin du tableau du 4.3.4.1.2 peuvent être utilisées tout en tenant compte des dispositions spéciales indiquées dans la colonne (13) du tableau A du chapitre 3.2.

a) Classe 4.1 :

No ONU 2448 soufre, fondu : code LGBV ;

b) Classe 4.2 :

No ONU 1381 phosphore blanc ou jaune, sec, ou recouvert d'eau ou en solution et No ONU 2447 phosphore blanc fondu : code L10DH ;

c) Classe 4.3 :

No ONU 1389 amalgame de métaux alcalins, liquide, No ONU 1391 dispersion de métaux alcalins ou dispersion de métaux alcalino-terreux, No ONU 1392 amalgame de métaux alcalino-terreux, liquide, No ONU 1415 lithium, No ONU 1420 alliages métalliques de potassium, liquides, No ONU 1421 alliage liquide de métaux alcalins, n.s.a., No ONU 1422 alliages de potassium et sodium, liquides, No ONU 1428 sodium, No ONU 2257 potassium, No ONU 3401 amalgame de métaux alcalins, solide, No ONU 3402 amalgame de métaux alcalino-terreux, solide, No ONU 3403 alliages métalliques de potassium, solides, No ONU 3404 alliages de potassium et sodium, solides et No ONU 3482 dispersion de métaux alcalins, inflammable ou No ONU 3482 dispersion de métaux alcalino-terreux, inflammable : code L10BN ;

No ONU 1407 césium et No ONU 1423 rubidium : code L10CH ;

d) Classe 5.1 :

No ONU 1873 acide perchlorique 50-72% : code L4DN ;

No ONU 2015 peroxyde d'hydrogène en solution aqueuse stabilisée contenant plus de 70% de peroxyde d'hydrogène : code L4DV ;

No ONU 2014 peroxyde d'hydrogène en solution aqueuse avec 20-60% de peroxyde d'hydrogène, No ONU 2015 peroxyde d'hydrogène en solution aqueuse stabilisée avec 60-70% de peroxyde d'hydrogène, No ONU 2426 nitrate d'ammonium, liquide, solution chaude concentrée à plus de 80%, mais à 93% au maximum et No ONU 3149 peroxyde d'hydrogène et acide peroxyacétique en mélange, stabilisé : code L4BV ;

No. ONU 3375 nitrate d'ammonium en émulsion, suspension ou gel, liquide : code LGAV ;

No ONU 3375 nitrate d'ammonium en émulsion, suspension ou gel, solide : code SGAV ;

e) Classe 5.2 :

No ONU 3109 peroxyde organique de type F, liquide et No ONU 3119 peroxyde organique de type F, liquide, avec régulation de température : code L4BN ;

No ONU 3110 peroxyde organique de type F, solide et No ONU 3120 peroxyde organique de type F, solide, avec régulation de température : code S4AN ;

f) Classe 6.1 :

No ONU 1613 cyanure d'hydrogène en solution aqueuse et No ONU 3294 cyanure d'hydrogène en solution alcoolique : code L15DH

g) Classe 7 :

Toutes les matières : citerne spéciale ;

Exigences minimales pour les liquides : code L2.65CN ; pour les solides : code S2.65AN.

Par dérogation aux prescriptions générales du présent paragraphe, les citernes utilisées pour les matières radioactives, peuvent également être utilisées pour le transport d'autres matières lorsque les prescriptions du 5.1.3.2 sont respectées.

h) Classe 8 :

No ONU 1052 fluorure d'hydrogène anhydre et No ONU 1790 acide fluorhydrique contenant plus de 85% de fluorure d'hydrogène et No ONU 1744 brome ou brome en solution : code L21DH ;

No ONU 1791 hypochlorite en solution et No ONU 1908 chlorite en solution : code L4BV.

4.3.4.1.4 Les citernes destinées au transport des déchets liquides, conformes aux prescriptions du chapitre 6.10 et équipées de deux fermetures conformément au 6.10.3.2, doivent être affectées au code citerne L4AH. Si les citernes concernées sont équipées pour le transport alterné de matières liquides et solides, elles doivent être affectées au code combiné L4AH+S4AH.

**4.3.4.2 Dispositions générales**

4.3.4.2.1 Dans le cas de remplissage de matières chaudes, la température à la surface extérieure de la citerne ou de l'isolation thermique ne doit pas dépasser 70 °C pendant le transport.

4.3.4.2.2 Les conduites de liaison entre les citernes indépendantes, reliées entre elles, d'une unité de transport doivent être vidés pendant le transport. Les tuyaux flexibles de remplissage et de vidange qui ne sont pas reliés à demeure à la citerne doivent être vidés pendant le transport.

4.3.4.2.3 (Réservé)

### 4.3.5 Dispositions spéciales

Lorsqu'elles sont indiquées en regard d'une rubrique dans la colonne (13) du tableau A du chapitre 3.2, les dispositions spéciales suivantes sont applicables :

- TU1 Les citernes ne devront être remises au transport qu'après la solidification totale de la matière et sa couverture par un gaz inerte. Les citernes vides, non nettoyées, ayant renfermées ces matières, devront être remplies avec un gaz inerte.
- TU2 La matière doit être recouverte d'un gaz inerte. Les citernes vides, non nettoyées, ayant renfermées ces matières, devront être remplies avec un gaz inerte.
- TU3 L'intérieur du réservoir et toutes les parties pouvant entrer en contact avec la matière 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.
- TU4 Pendant le transport ces matières seront sous une couche de gaz inerte dont la pression sera d'au moins 50 kPa (0,5 bar) (pression manométrique). Les citernes vides, non nettoyées, ayant renfermées ces matières doivent, lors de la remise au transport, être remplies avec un gaz inerte ayant une pression d'au moins 50 kPa (0,5 bar).
- TU5 (*Réservé*)
- TU6 Pas admis au transport dans des citernes, véhicules-batteries et CGEM si la CL<sub>50</sub> est inférieure à 200 ppm.
- TU7 Les matériaux utilisés pour assurer l'étanchéité des joints ou l'entretien des dispositifs de fermeture doivent être compatibles avec le contenu.
- TU8 On ne doit pas employer une citerne en alliage d'aluminium pour le transport à moins que cette citerne ne soit affectée exclusivement à ce transport et sous réserve que l'acétaldéhyde soit dépourvu d'acide.
- TU9 No ONU 1203 essence, ayant une pression de vapeur supérieure à 110 kPa (1,1 bar) sans dépasser 150 kPa (1,5 bar), à 50 °C, peut également être transportée dans des citernes conçues conformément au 6.8.2.1.14 a) et dont l'équipement est conforme au 6.8.2.2.6.
- TU10 (*Réservé*)
- TU11 Lors du remplissage des matières, la température de cette matière ne doit pas dépasser 60 °C. Une température maximale de remplissage de 80 °C est admise à condition que les points de combustion soient évités et que les conditions suivantes soient respectées. Une fois le remplissage terminé, les citernes doivent être mises sous pression (par exemple au moyen d'air comprimé) pour vérifier leur étanchéité. Il faut s'assurer qu'une dépression ne se forme pas pendant le transport. Avant la vidange, il faut s'assurer que la pression régnant dans les citernes est toujours supérieure à la pression atmosphérique. Si tel n'est pas le cas, un gaz inerte doit y être injecté avant la vidange.
- TU12 En cas de changement d'utilisation les réservoirs et leurs équipements seront soigneusement débarrassés de tout résidu avant et après le transport de cette matière.

- TU13 Les citernes doivent être exemptes d'impuretés lors du remplissage. Les équipements de service tels que les soupapes et la tuyauterie extérieure doivent être vidés après le remplissage ou la vidange de la citerne.
- TU14 Les capots de protection des fermetures doivent être verrouillés pendant le transport.
- TU15 Les citernes ne doivent pas être utilisées pour le transport de denrées alimentaires, autres objets de consommation ou aliments pour animaux.
- TU16 Les citernes vides, non nettoyées, devront, au moment où elles seront remises à l'expédition, soit :
- être remplies d'azote ; ou
  - être remplies 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 suffisamment d'agent antigel qui rende impossible le gel de l'eau au cours du transport ; l'agent antigel doit être dénué d'action corrosive et non susceptible de réagir avec le phosphore.
- TU17 Ne doit être transporté qu'en véhicules-batteries ou CGEM dont les éléments sont composés de récipients.
- TU18 Le taux de remplissage doit rester inférieur à une valeur telle que, lorsque le contenu est porté à la température à laquelle la pression de vapeur égale la pression d'ouverture des soupapes de sécurité, le volume du liquide atteindrait 95% de la capacité de la citerne à cette température. La disposition du 4.3.2.3.4 ne s'applique pas.
- TU19 Les citernes peuvent être remplies à 98% à la température de remplissage et à la pression de remplissage. La disposition du 4.3.2.3.4 ne s'applique pas.
- TU20 *(Réservé)*
- TU21 La matière doit être recouverte, 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 taux de remplissage à une température de 60°C ne doit pas dépasser 98%. Si l'on emploie l'azote comme agent de protection, le taux de remplissage à 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. La citerne doit être fermée de façon qu'il ne se produise aucune fuite de gaz.
- TU22 Les citernes ne doivent être remplies que jusqu'à 90% de leur capacité ; à une température moyenne du liquide de 50°C, il doit rester encore une marge de remplissage de 5%.
- TU23 Le taux de remplissage par litre de capacité ne doit pas dépasser 0,93 kg, si l'on remplit sur la base de la masse. Si on remplit en volume, le taux de remplissage ne doit pas dépasser 85%.
- TU24 Le taux de remplissage par litre de capacité ne doit pas dépasser 0,95 kg, si l'on remplit sur la base de la masse. Si on remplit en volume, le taux de remplissage ne doit pas dépasser 85%.

- TU25 Le taux de remplissage par litre de capacité ne doit pas dépasser 1,14 kg, si l'on remplit sur la base de la masse. Si on remplit en volume, le taux de remplissage ne doit pas dépasser 85%.
- TU26 Le taux de remplissage ne doit pas dépasser 85%.
- TU27 Les citernes ne doivent être remplies que jusqu'à 98% de leur capacité.
- TU28 Les citernes ne doivent être remplies que jusqu'à 95% de leur capacité, la température de référence étant de 15°C.
- TU29 Les citernes ne doivent être remplies que jusqu'à 97% de leur capacité et la température maximale après le remplissage ne doit pas dépasser 140°C.
- TU30 Les citernes doivent être remplies selon ce qui est établi dans le procès-verbal d'expertise pour l'agrément de type de la citerne mais jusqu'à 90% au plus de leur capacité.
- TU31 Les citernes ne doivent être remplies qu'à raison de 1 kg par litre de capacité.
- TU32 Les citernes ne doivent être remplies qu'à 88% de leur capacité au maximum.
- TU33 Les citernes ne doivent être remplies qu'à 88% au moins et à 92% au plus ou à raison de 2,86 kg par litre de capacité.
- TU34 Les citernes ne doivent être remplies qu'à raison de 0,84 kg par litre de capacité au maximum.
- TU35 Les citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et conteneurs-citernes, vides, non nettoyés, ayant renfermé ces matières ne sont pas soumis aux prescriptions de l'ADR si des mesures appropriées ont été prises afin de compenser les risques éventuels.
- TU36 Le taux de remplissage, conformément au 4.3.2.2, à la température de référence de 15° C, ne doit pas dépasser 93 % de la capacité.
- TU37 Le transport en citerne est limité aux matières contenant des agents pathogènes qui peuvent provoquer une maladie humaine ou animale mais qui, a priori, ne constituent pas un grave danger et contre lesquels, bien qu'ils soient capables de provoquer une infection grave à l'exposition, il existe des mesures efficaces de traitement et de prophylaxie, de sorte que le risque de propagation de l'infection est limité (c'est-à-dire risque modéré pour l'individu et faible pour la collectivité).
- TU38 *(Réservé).*
- TU39 L'aptitude au transport en citernes doit être démontrée. La méthode d'évaluation de cette aptitude doit être agréée par l'autorité compétente. Une méthode d'évaluation est la méthode d'épreuve 8 d) de la série 8 (voir Manuel d'épreuves et de critères, partie 1, sous-section 18.7).

Les matières ne doivent pas séjourner dans la citerne au-delà d'un délai pouvant conduire à leur agglutination. Des mesures appropriées (nettoyage, etc.) doivent être prises pour empêcher l'accumulation et le dépôt de matières dans la citerne.

## CHAPITRE 4.4

### UTILISATION DES CITERNES FIXES (VÉHICULES-CITERNES), CITERNES DÉMONTABLES, CONTENEURS-CITERNES ET CAISSES MOBILES CITERNES EN MATIÈRE PLASTIQUE RENFORCÉE DE FIBRES

**NOTA :** *Pour les citernes mobiles et les conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) "UN", voir chapitre 4.2 ; pour les citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables, conteneurs-citernes et caisses mobiles citernes, dont les réservoirs sont construits en matériaux métalliques, et véhicules-batteries et conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) autres que les CGEM "UN", voir chapitre 4.3 ; pour les citernes à déchets opérant sous vide, voir chapitre 4.5.*

#### 4.4.1 Généralités

Le transport de matières dangereuses dans des citernes en matière plastique renforcée de fibres n'est autorisé que si les conditions suivantes sont réunies :

- a) la matière appartient aux classes 3, 5.1, 6.1, 6.2, 8 ou 9 ;
- b) la pression de vapeur maximale (pression absolue) à 50°C de la matière ne dépasse pas 110 kPa (1,1 bar) ;
- c) le transport de la matière dans des citernes métalliques est expressément autorisé conformément au 4.3.2.1.1 ;
- d) la pression de calcul indiquée pour cette matière dans la deuxième partie du code citerne dans la colonne (12) du tableau A du chapitre 3.2 ne dépasse pas 4 bar (voir aussi 4.3.4.1.1) ; et
- e) la citerne est conforme aux dispositions du chapitre 6.9 applicable au transport de la matière.

#### 4.4.2 Service

- 4.4.2.1 Les dispositions des 4.3.2.1.5 à 4.3.2.2.4, 4.3.2.3.3 à 4.3.2.3.6, 4.3.2.4.1 à 4.3.2.4.2, 4.3.4.1 et 4.3.4.2 sont applicables.
- 4.4.2.2 La température de la matière transportée ne doit pas dépasser, au moment du remplissage, la température de service maximale indiquée sur la plaque de la citerne mentionnée au 6.9.6.
- 4.4.2.3 Si elles sont applicables au transport en citernes métalliques, les dispositions spéciales (TU) du 4.3.5 sont aussi applicables, comme indiqué dans la colonne (13) du tableau A du chapitre 3.2.



## CHAPITRE 4.5

### UTILISATION DES CITERNES À DÉCHETS OPÉRANT SOUS VIDE

**NOTA :** *Pour les citernes mobiles, et les conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) certifiés "UN", voir chapitre 4.2 ; pour les citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables, conteneurs-citernes et caisses mobiles citernes, dont les réservoirs sont construits en matériaux métalliques, et véhicules-batteries et conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) autres que les CGEM "UN", voir chapitre 4.3 ; pour les citernes en matière plastique renforcée de fibres, voir chapitre 4.4.*

#### 4.5.1 Utilisation

4.5.1.1 Les déchets constitués par des matières des classes 3, 4.1, 5.1, 6.1, 6.2, 8 et 9 peuvent être transportées dans des citernes à déchets opérant sous vide conformément au chapitre 6.10, si les dispositions du chapitre 4.3 autorisent le transport en citernes fixes, citernes démontables, conteneurs-citernes ou caisses mobiles citernes. Les matières affectées au code-citerne L4BH dans la colonne (12) du Tableau A du chapitre 3.2 ou à un autre code-citerne autorisé selon la hiérarchie au 4.3.4.1.2, peuvent être transportées dans des citernes à déchets opérant sous vide avec la lettre "A" ou "B" figurant dans la partie 3 du code-citerne tel qu'indiqué au No. 9.5 du certificat d'agrément pour les véhicules conformément au 9.1.3.5.

#### 4.5.2 Service

4.5.2.1 Les dispositions du chapitre 4.3 à l'exception de celles des 4.3.2.2.4 et 4.3.2.3.3 s'appliquent au transport en citernes à déchets opérant sous vide et sont complétés par les dispositions des 4.5.2.2 à 4.5.2.4 ci-après.

4.5.2.2 Les citernes à déchets opérant sous vide doivent être remplies de liquides classés inflammables par des conduits de remplissage déversant au niveau inférieur de la citerne. Des dispositions doivent être prises pour réduire la vaporisation au maximum.

4.5.2.3 Lors de la vidange de liquides inflammables, dont le point d'éclair est inférieur à 23 °C, en utilisant une pression d'air, la pression maximale autorisée est de 100 kPa (1 bar).

4.5.2.4 L'emploi de citernes équipées d'un piston interne utilisé comme cloison de compartiment n'est autorisé que lorsque les matières situées de part et d'autre de la paroi (piston) n'entrent pas en réaction dangereuse entre elles (voir 4.3.2.3.6).



## **CHAPITRE 4.6**

*(Réservé)*



## CHAPITRE 4.7

### UTILISATION DES UNITÉS MOBILES DE FABRICATION D'EXPLOSIFS (MEMU)

**NOTA 1 :** *Pour les emballages, voir chapitre 4.1 ; pour les citernes mobiles, voir chapitre 4.2 ; pour les citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables, conteneurs citernes et caisses mobiles citernes dont les réservoirs sont construits en matériaux métalliques, voir chapitre 4.3 ; pour les citernes en matière plastique renforcée de fibres, voir chapitre 4.4 ; pour les citernes à déchets opérant sous vide, voir chapitre 4.5.*

**2 :** *Pour les prescriptions concernant la construction, l'équipement, l'agrément de type, les épreuves et le marquage, voir chapitres 6.7, 6.8, 6.9, 6.11 et 6.12.*

#### 4.7.1 Utilisation

4.7.1.1 Les matières des classes ou divisions 3, 5.1, 6.1 et 8 peuvent être transportées sur des MEMU conformes au chapitre 6.12, dans des citernes mobiles si leur transport est autorisé conformément au chapitre 4.2, ou dans des citernes fixes, citernes démontables, conteneurs-citernes ou caisses mobiles citernes si leur transport est autorisé conformément au chapitre 4.3, ou dans des citernes en matière plastique renforcée de fibres si leur transport est autorisé conformément au chapitre 4.4, ou dans des conteneurs pour vrac si leur transport est autorisé conformément au chapitre 7.3.

4.7.1.2 Sous réserve d'agrément de l'agrément de l'autorité compétente (voir 7.5.5.2.3), les matières ou objets explosifs explosibles de la classe 1 peuvent être transportés dans des colis placés dans des compartiments spéciaux conformément conformes au 6.12.5, si leur emballage est autorisé conformément au chapitre 4.1 et que leur transport est autorisé conformément aux chapitres 7.2 et 7.5.

#### 4.7.2 Exploitation

4.7.2.1 Les dispositions suivantes s'appliquent à l'exploitation des citernes conformément au chapitre 6.12 :

- a) Pour les citernes dont la contenance capacité est supérieure ou égale ou supérieure à 1 000 l, les dispositions du chapitre 4.2, du chapitre 4.3, à l'exception des 4.3.1.4, 4.3.2.3.1, 4.3.3 et 4.3.4, ou du chapitre 4.4 s'appliquent au transport sur les MEMU, et sont complétées par les dispositions des 4.7.2.2, 4.7.2.3 et 4.7.2.4 ci-après.
- b) Pour les citernes dont la contenance capacité est inférieure à 1 000 l, les dispositions du chapitre 4.2, du chapitre 4.3, à l'exception des 4.3.1.4, 4.3.2.1, 4.3.2.3.1, 4.3.3 et 4.3.4, ou du chapitre 4.4 s'appliquent au transport sur les MEMU, et sont complétées par les dispositions des 4.7.2.2, 4.7.2.3 et 4.7.2.4 ci-après.

4.7.2.2 L'épaisseur des parois du réservoir doit, durant toute son utilisation, rester supérieure ou égale à la valeur minimale prescrite dans les normes prescriptions de construction appropriées.

4.7.2.3 Les flexibles de vidange, qu'ils soient reliés de façon permanente ou non, et les trémies doivent être exempts de matières explosives explosibles en mélange ou flegmatisées sensibilisées pendant le transport.

- 4.7.2.4 Lorsqu'elles s'appliquent au transport en citernes, les dispositions spéciales (TU) du 4.3.5 doivent aussi s'appliquer comme indiqué dans la colonne (13) du tableau A du chapitre 3.2.
- 4.7.2.5 Les exploitants doivent s'assurer que les verrous prescrits au 9.8.8 sont utilisés pendant le transport.

# **PARTIE 5**

## **Procédures d'expédition**



## CHAPITRE 5.1

### DISPOSITIONS GÉNÉRALES

#### 5.1.1 Application et dispositions générales

La présente partie énonce les dispositions relatives à l'expédition de marchandises dangereuses en ce qui a trait au marquage, à l'étiquetage et à la documentation, et le cas échéant, à l'autorisation d'expédition et aux notifications préalables.

#### 5.1.2 Emploi de suremballages

##### 5.1.2.1 a) Un suremballage doit :

- i) porter une marque indiquant le mot "SUREMBALLAGE" ; et
- ii) porter le numéro ONU précédé des lettres "UN" et être étiqueté, comme prescrit pour les colis dans la section 5.2.2, pour chaque marchandise dangereuse contenue dans le suremballage,

à moins que les numéros ONU et les étiquettes représentatives de toutes les marchandises dangereuses contenues dans le suremballage soient visibles, excepté lorsque cela est requis au 5.2.2.1.11. Lorsqu'un même numéro ONU ou une même étiquette est requis pour différents colis, il ne doit être appliqué qu'une fois.

Le mot "SUREMBALLAGE", qui doit être facilement visible et lisible, doit être marqué dans une langue officielle du pays d'origine et également, si cette langue n'est pas l'anglais, le français ou l'allemand, en anglais, français ou allemand à moins que des accords conclus entre les pays intéressés au transport, s'il en existe, n'en disposent autrement.

##### b) Les flèches d'orientation illustrées au 5.2.1.9 doivent être apposées sur deux côtés opposés des suremballages suivants :

- i) suremballages contenant des colis qui doivent être marqués conformément au 5.2.1.9.1, à moins que les marques demeurent visibles, et
- ii) suremballages contenant des liquides dans des colis qu'il n'est pas nécessaire de marquer conformément au 5.2.1.9.2, à moins que les fermetures restent visibles.

##### 5.1.2.2 Chaque colis de marchandises dangereuses contenu dans un suremballage doit être conforme à toutes les dispositions applicables de l'ADR. La fonction prévue de chaque emballage ne doit pas être compromise par le suremballage.

##### 5.1.2.3 Chaque colis portant les marques d'orientation prescrites au 5.2.1.9 et qui est suremballé ou placé dans un grand emballage doit être orienté conformément à ces marques.

##### 5.1.2.4 Les interdictions de chargement en commun s'appliquent également à ces suremballages.

### **5.1.3 Emballages (y compris les GRV et les grands emballages), citernes, MEMU, véhicules pour vrac et conteneurs pour vrac, vides, non nettoyés**

5.1.3.1 Les emballages (y compris les GRV et les grands emballages), les citernes (y compris les véhicules-citernes, véhicules-batteries, citernes démontables, citernes mobiles, conteneurs-citernes, CGEM), les MEMU, les véhicules et les conteneurs pour vrac, vides, non nettoyés, ayant contenu des marchandises dangereuses de différentes classes autres que la classe 7, doivent être marqués et étiquetés comme s'ils étaient pleins.

*NOTA : Pour la documentation voir chapitre 5.4.*

5.1.3.2 Les emballages, y compris les GRV, et les citernes utilisés pour le transport de matières radioactives ne doivent pas servir à l'entreposage ou au transport d'autres marchandises à moins d'avoir été décontaminés de telle façon que le niveau d'activité soit inférieur à 0,4 Bq/cm<sup>2</sup> pour les émetteurs bêta et gamma et des émetteurs alpha de faible toxicité et à 0,04 Bq/cm<sup>2</sup> pour tous les autres émetteurs alpha.

### **5.1.4 Emballage en commun**

Lorsque deux marchandises dangereuses ou plus sont emballées en commun dans un même emballage extérieur, le colis doit être étiqueté et marqué comme prescrit pour chaque matière ou objet. Lorsqu'une même étiquette est requise pour différentes marchandises, elle ne doit être appliquée qu'une fois.

### **5.1.5 Dispositions générales relatives à la classe 7**

#### **5.1.5.1 Approbation des expéditions et notification**

##### *5.1.5.1.1 Généralités*

Outre l'agrément des modèles de colis décrit au chapitre 6.4, l'approbation multilatérale des expéditions est aussi requise dans certains cas (5.1.5.1.2 et 5.1.5.1.3). Dans certaines circonstances, il est aussi nécessaire de notifier l'expédition aux autorités compétentes (5.1.5.1.4).

##### *5.1.5.1.2 Approbation des expéditions*

Une approbation multilatérale est requise pour :

- a) l'expédition de colis du type B(M) non conformes aux prescriptions énoncées au 6.4.7.5 ou spécialement conçus pour permettre l'aération intermittente prescrite ;
- b) l'expédition de colis du type B(M) contenant des matières radioactives ayant une activité supérieure à 3 000 A<sub>1</sub> ou à 3 000 A<sub>2</sub>, suivant le cas, ou à 1 000 TBq, la plus faible des deux valeurs étant retenue ; et
- c) l'expédition de colis contenant des matières fissiles si la somme des indices de sûreté-criticité des colis dans un seul véhicule ou conteneur dépasse 50 ;

L'autorité compétente peut toutefois autoriser le transport sur le territoire relevant de sa compétence sans approbation de l'expédition, par une disposition explicite de l'agrément du modèle (voir sous 5.1.5.2.1).

### 5.1.5.1.3 *Approbation des expéditions par arrangement spécial*

Une autorité compétente peut approuver des dispositions en vertu desquelles un envoi qui ne satisfait pas à toutes les prescriptions applicables de l'ADR peut être transporté en application d'un arrangement spécial (voir sous 1.7.4).

### 5.1.5.1.4 *Notifications*

Une notification aux autorités compétentes est exigée :

- a) Avant la première expédition d'un colis nécessitant l'approbation de l'autorité compétente, l'expéditeur doit veiller à ce que des exemplaires de chaque certificat d'autorité compétente s'appliquant à ce modèle de colis aient été soumis à l'autorité compétente du pays d'origine de l'envoi et à l'autorité compétente de chacun des pays sur le territoire desquels l'envoi doit être transporté. L'expéditeur n'a pas à attendre d'accusé de réception de la part de l'autorité compétente et l'autorité compétente n'a pas à accuser réception du certificat ;
- b) Pour toute expédition des types suivants :
  - i) Colis du type C contenant des matières radioactives ayant une activité supérieure à la plus faible des valeurs ci-après : 3 000 A<sub>1</sub> ou 3 000 A<sub>2</sub>, suivant le cas, ou 1 000 TBq ;
  - ii) Colis du type B(U) contenant des matières radioactives ayant une activité supérieure à la plus faible des valeurs ci-après : 3 000 A<sub>1</sub> ou 3 000 A<sub>2</sub>, suivant le cas, ou 1 000 TBq ;
  - iii) Colis du type B(M) ;
  - iv) Expédition sous arrangement spécial ;

L'expéditeur doit adresser une notification à l'autorité compétente du pays d'origine de l'envoi et à l'autorité compétente de chacun des pays sur le territoire desquels l'envoi doit être transporté. Cette notification doit parvenir à chaque autorité compétente avant le début de l'expédition et, de préférence, au moins sept jours à l'avance ;
- c) L'expéditeur n'est pas tenu d'envoyer une notification séparée si les renseignements requis ont été inclus dans la demande d'approbation de l'expédition ;
- d) La notification d'envoi doit comprendre :
  - i) suffisamment de renseignements pour permettre l'identification du ou des colis, et notamment tous les numéros et cotes de certificats applicables ;
  - ii) des renseignements sur la date de l'expédition, la date prévue d'arrivée et l'itinéraire prévu ;
  - iii) le(s) nom(s) de la (des) matière(s) radioactive(s) ou du (des) nucléides ;
  - iv) la description de l'état physique et de la forme chimique des matières radioactives ou l'indication qu'il s'agit de matières radioactives sous forme spéciale ou de matières radioactives faiblement dispersables ; et

- v) l'activité maximale du contenu radioactif pendant le transport exprimée en becquerels (Bq) avec le symbole du préfixe SI approprié (voir 1.2.2.1). Pour les matières fissiles, la masse de matière fissile (ou la masse de chaque nucléide fissile pour les mélanges le cas échéant) en grammes (g), ou en multiples du gramme, peut être indiquée au lieu de l'activité.

### **5.1.5.2** *Certificats délivrés par l'autorité compétente*

5.1.5.2.1 Des certificats délivrés par l'autorité compétente sont requis pour :

- a) Les modèles utilisés pour :
  - i) les matières radioactives sous forme spéciale ;
  - ii) les matières radioactives faiblement dispersables ;
  - iii) les colis contenant 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium ;
  - iv) tous les colis contenant des matières fissiles sous réserve des exceptions prévues au 6.4.11.2 ;
  - v) les colis du type B(U) et les colis du type B(M) ;
  - vi) les colis du type C ;
- b) Les arrangements spéciaux ;
- c) Certaines expéditions (voir sous 5.1.5.1.2).

Les certificats doivent confirmer que les prescriptions pertinentes sont satisfaites et, pour les agréments de modèle, doivent attribuer une marque d'identification du modèle.

Les certificats d'agrément de modèle de colis et l'autorisation d'expédition peuvent être combinés en un seul certificat.

Les certificats et les demandes de certificat doivent se conformer aux prescriptions du 6.4.23.

5.1.5.2.2 L'expéditeur doit avoir en sa possession un exemplaire de chacun des certificats requis

5.1.5.2.3 Pour les modèles de colis pour lesquels un certificat d'agrément de l'autorité compétente n'est pas requis, l'expéditeur doit, sur demande, soumettre à l'examen de l'autorité compétente des documents prouvant que le modèle de colis est conforme aux prescriptions applicables.

### **5.1.5.3** *Détermination de l'indice de transport (TI) et de l'indice de sûreté-criticité (CSI)*

5.1.5.3.1 Le TI pour un colis, un suremballage ou un conteneur ou pour des matières LSA-I ou des objets SCO-I non emballés est le nombre obtenu de la façon suivante :

- a) On détermine l'intensité de rayonnement maximale en millisieverts par heure (mSv/h) à une distance de 1 m des surfaces externes du colis, du suremballage ou du conteneur, ou des matières LSA-I et des objets SCO-I non emballés. Le nombre obtenu doit être multiplié par 100 et le nombre qui en résulte constitue l'indice de transport. Pour les minerais et les concentrés d'uranium et de thorium, l'intensité de rayonnement maximale en tout point situé à 1 m de la surface externe du chargement peut être considérée comme égale à :

0,4 mSv/h pour les minerais et les concentrés physiques d'uranium et de thorium ;

0,3 mSv/h pour les concentrés chimiques de thorium ;

0,02 mSv/h pour les concentrés chimiques d'uranium autres que l'hexafluorure d'uranium ;

- b) Pour les citernes et les conteneurs, et les matières LSA-I et les objets SCO-I non emballés, le nombre obtenu à la suite de l'opération a) doit être multiplié par le facteur approprié du tableau 5.1.5.3.1 ;
- c) Le nombre obtenu à la suite des opérations a) et b) ci-dessus doit être arrondi à la première décimale supérieure (par exemple 1,13 devient 1,2), sauf qu'un nombre égal ou inférieur à 0,05 peut être ramené à zéro.

**Tableau 5.1.5.3.1 : Facteurs de multiplication pour les citernes, les conteneurs et les matières LSA-I et objets SCO-I non emballés**

Dimensions du chargement <sup>a</sup>	Facteur de multiplication
Jusqu'à 1 m <sup>2</sup>	1
De plus de 1 à 5 m <sup>2</sup>	2
De plus de 5 à 20 m <sup>2</sup>	3
Plus de 20 m <sup>2</sup>	10

<sup>a</sup> Aire de la plus grande section du chargement.

- 5.1.5.3.2 L'indice de transport pour chaque suremballage, conteneur ou véhicule doit être déterminé soit en additionnant les indices de transport pour l'ensemble des colis contenus, soit en mesurant directement l'intensité de rayonnement, sauf dans le cas des suremballages non rigides pour lesquels le TI doit être déterminé seulement en additionnant les TI de tous les colis.
- 5.1.5.3.3 Le CSI de chaque suremballage ou conteneur doit être déterminé en additionnant les CSI de tous les colis contenus. La même procédure doit être appliquée pour la détermination de la somme totale des CSI dans un envoi ou à bord d'un véhicule.
- 5.1.5.3.4 Les colis et les suremballages doivent être classés dans l'une des catégories I-BLANCHE, II-JAUNE ou III-JAUNE, conformément aux conditions spécifiées au tableau 5.1.5.3.4 et aux prescriptions ci-après :
- a) Pour déterminer la catégorie dans le cas d'un colis ou d'un suremballage, il faut tenir compte à la fois du TI et de l'intensité de rayonnement en surface. Lorsque d'après le TI le classement devrait être fait dans une catégorie, mais que d'après l'intensité de rayonnement en surface le classement devrait être fait dans une catégorie différente, le colis ou le suremballage est classé dans la plus élevée des deux catégories. À cette fin, la catégorie I-BLANCHE est considérée comme la catégorie la plus basse ;
- b) Le TI doit être déterminé d'après les procédures spécifiées aux 5.1.5.3.1 et 5.1.5.3.2 ;
- c) Si l'intensité de rayonnement en surface est supérieure à 2 mSv/h, le colis ou le suremballage doit être transporté sous utilisation exclusive et compte tenu des dispositions du 7.5.11, CV33 (1.3) et (3.5) a) ;
- d) Un colis dont le transport est autorisé par arrangement spécial doit être classé dans la catégorie III-JAUNE sauf suivant les prescriptions du 5.1.5.3.5 ;
- e) Un suremballage dans lequel sont rassemblés des colis transportés sous arrangement spécial doit être classé dans la catégorie III-JAUNE sauf suivant les prescriptions du 5.1.5.3.5.

**Tableau 5.1.5.3.4 : Catégories de colis et de suremballages**

<b>Conditions</b>		
TI	Intensité de rayonnement maximale en tout point de la surface externe	Catégorie
0 <sup>a</sup>	Pas plus de 0,005 mSv/h	I-BLANCHE
Plus de 0 mais pas plus de 1 <sup>a</sup>	Plus de 0,005 mSv/h mais pas plus de 0,5 mSv/h	II-JAUNE
Plus de 1 mais pas plus de 10	Plus de 0,5 mSv/h mais pas plus de 2 mSv/h	III-JAUNE
Plus de 10	Plus de 2 mSv/h mais pas plus de 10 mSv/h	III-JAUNE <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Si le TI mesuré n'est pas supérieur à 0,05, sa valeur peut être ramenée à zéro, conformément au 5.1.5.3.1 c).

<sup>b</sup> Doivent aussi être transportés sous utilisation exclusive.

5.1.5.3.5 Dans tous les cas de transport international de colis dont le modèle doit être agréé ou l'expédition approuvée par l'autorité compétente et pour lesquels différentes modalités d'agrément ou d'approbation s'appliquent dans les divers pays concernés par l'expédition, la catégorisation doit être conforme au certificat du pays d'origine du modèle.

#### **5.1.5.4 Dispositions applicables aux colis exceptés**

5.1.5.4.1 Les colis exceptés doivent porter sur la surface externe de l'emballage, inscrits de manière lisible et durable :

- le numéro ONU précédé des lettres "UN" ;
- l'identification de l'expéditeur ou du destinataire ou des deux à la fois ; et
- l'indication de sa masse brute admissible si celle-ci est supérieure à 50 kg.

5.1.5.4.2 Les prescriptions relatives à la documentation qui figurent au chapitre 5.4 ne s'appliquent pas aux colis exceptés de matières radioactives, si ce n'est que le numéro ONU précédé des lettres "UN" et le nom et l'adresse de l'expéditeur et du destinataire doivent figurer sur un document de transport tel que connaissance, lettre de transport aérien ou lettre de voiture CMR ou CIM.

#### **5.1.5.5 Résumé des prescriptions d'agrément et de notification préalables**

**NOTA 1 :** Avant la première expédition de tout colis pour lequel un agrément du modèle par l'autorité compétente est requis, l'expéditeur doit s'assurer qu'une copie du certificat d'agrément de ce modèle a été expédiée aux autorités compétentes de tous les pays traversés (voir sous 5.1.5.1.4 a)).

**2 :** La notification est requise si le contenu dépasse :  $3 \times 10^3 A_1$ , ou  $3 \times 10^3 A_2$  ou 1 000 TBq (voir sous 5.1.5.1.4 b)).

**3 :** Une approbation multilatérale de l'expédition est requise si le contenu dépasse :  $3 \times 10^3 A_1$  ou  $3 \times 10^3 A_2$  ou 1 000 TBq, ou si une décompression intermittente est autorisée (voir sous 5.1.5.1).

**4 :** Voir prescriptions d'agrément et notification préalable pour le colis applicable pour transporter cette matière.

Sujet	Numéro ONU	Agrément des autorités compétentes		Notification, avant tout transport, par l'expéditeur aux autorités compétentes du pays d'origine et des pays traversés <sup>a</sup>	Référence
		Pays d'origine	Pays traversés <sup>a</sup>		
Calcul des valeurs A <sub>1</sub> et A <sub>2</sub> non mentionnées	-	Oui	Oui	Non	---
Colis exceptés - Modèle - Expédition	2908, 2909, 2910, 2911	Non Non	Non Non	Non Non	---
LSA <sup>b</sup> et SCO <sup>b</sup> , colis industriels des types 1,2 ou 3, non fissiles et fissiles exceptés - Modèle - Expédition	2912, 2913, 3321, 3322	Non Non	Non Non	Non Non	---
Colis du Type A <sup>b</sup> , non fissiles et fissiles exceptés - Modèle - Expédition	2915, 3332	Non Non	Non Non	Non Non	---
Colis du Type B(U) <sup>b</sup> , non fissiles et fissiles exceptés - Modèle - Expédition	2916	Oui Non	Non Non	Voir Nota 1 Voir Nota 2	5.1.5.1.4 b), 5.1.5.2.1 a), 6.4.22.2
Colis du Type B(M) <sup>b</sup> , non fissiles et fissiles exceptés - Modèle - Expédition	2917	Oui Voir Nota 3	Oui Voir Nota 3	Non Oui	5.1.5.1.4 b), 5.1.5.2.1 a), 5.1.5.1.2, 6.4.22.3
Colis du Type C <sup>b</sup> , non fissiles et fissiles exceptés - Modèle - Expédition	3323	Oui Non	Non Non	Voir Nota 1 Voir Nota 2	5.1.5.1.4 b), 5.1.5.2.1 a), 6.4.22.2
Colis de matières fissiles - Modèle - Expédition :	2977, 3324, 3325, 3326, 3327, 3328, 3329, 3330 3331, 3333	Oui <sup>c</sup> Non <sup>d</sup> Oui	Oui <sup>c</sup> Non <sup>d</sup> Oui	Non Voir Nota 2 Voir Nota 2	5.1.5.2.1 a), 5.1.5.1.2, 6.4.22.4
Matière radioactive sous forme spéciale - Modèle - Expédition	- Voir Nota 4	Oui Voir Nota 4	Non Voir Nota 4	Non Voir Nota 4	1.6.6.3, 5.1.5.2.1 a), 6.4.22.5
Matière radioactive faiblement dispersable - Modèle - Expédition	- Voir Nota 4	Oui Voir Nota 4	Non Voir Nota 4	Non Voir Nota 4	5.1.5.2.1 a), 6.4.22.3

<sup>a</sup> Pays à partir de, au travers de, ou vers lesquels l'envoi est transporté.

<sup>b</sup> Si les contenus radioactifs sont des matières fissiles non exemptées des dispositions pour les colis de matières fissiles, les dispositions des colis de matières fissiles s'appliquent (voir sous 6.4.11).

<sup>c</sup> Les modèles de colis pour matières fissiles peuvent aussi devoir être approuvés suivant l'une des autres rubriques du tableau.

<sup>d</sup> L'expédition peut cependant devoir être approuvée, suivant l'une des autres rubriques du tableau.

Sujet	Numéro ONU	Agrément des autorités compétentes		Notification, avant tout transport, par l'expéditeur aux autorités compétentes du pays d'origine et des pays traversés <sup>a</sup>	Référence
		Pays d'origine	Pays traversés <sup>a</sup>		
Colis contenant 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium - Modèle - Expédition	- Voir Nota 4	Oui Voir Nota 4	Non Voir Nota 4	Non Voir Nota 4	5.1.5.2.1 a), 6.4.22.1
Arrangement spécial - Expédition	2919, 3331	Oui	Oui	Oui	1.7.4.2, 5.1.5.2.1 b), 5.1.5.1.4 b)
Modèles de colis approuvés soumis aux mesures transitoires	-	Voir 1.6.6	Voir 1.6.6	Voir Nota 1	1.6.6.1, 1.6.6.2, 5.1.5.1.4 b), 5.1.5.2.1 a), 5.1.5.1.2

<sup>a</sup> Pays à partir de, au travers de, ou vers lesquels l'envoi est transporté.

## CHAPITRE 5.2

### MARQUAGE ET ETIQUETAGE

#### 5.2.1 Marquage des colis

*NOTA : Pour les marques concernant la construction, les épreuves et l'agrément des emballages, grands emballages, récipients pour gaz et GRV, voir dans la Partie 6.*

5.2.1.1 Sauf s'il en est disposé autrement, dans l'ADR, le numéro ONU correspondant aux marchandises contenues, précédé des lettres "UN", doit figurer de façon claire et durable sur chaque colis. Dans le cas d'objets non emballés la marque doit figurer sur l'objet, sur son berceau ou sur son dispositif de manutention, de stockage ou de lancement.

5.2.1.2 Toutes les marques prescrites dans ce chapitre :

- a) doivent être facilement visibles et lisibles ;
- b) doivent pouvoir être exposées aux intempéries sans dégradation notable ;

5.2.1.3 Les emballages de secours doivent en outre porter la marque "EMBALLAGE DE SECOURS".

5.2.1.4 Les grands récipients pour vrac d'une capacité supérieure à 450 litres et les grands emballages doivent porter les marques sur deux côtés opposés.

#### 5.2.1.5 *Dispositions supplémentaires pour les marchandises de la classe 1*

Pour les marchandises de la classe 1, les colis doivent en outre indiquer la désignation officielle de transport déterminée conformément au 3.1.2. La marque bien lisible et indélébile sera rédigée dans une langue officielle du pays de départ 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, s'il en existe, conclus entre les pays intéressés au transport n'en disposent autrement.

#### 5.2.1.6 *Dispositions supplémentaires pour les marchandises de la classe 2*

Les récipients rechargeables doivent porter en caractères bien lisibles et durables les marques suivantes :

- a) le numéro ONU et la désignation officielle de transport du gaz ou du mélange de gaz, déterminée conformément au 3.1.2.

Pour les gaz affectés à une rubrique n.s.a., seul le nom technique<sup>1</sup> du gaz doit être indiqué en complément du numéro ONU.

---

<sup>1</sup> Il est permis d'utiliser une des désignations ci-après à la place du nom technique:

- pour le No ONU 1078 gaz frigorifique, n.s.a.: mélange F1, mélange F2, mélange F3;
- pour le No ONU 1060 méthylacétylène et propadiène en mélange stabilisé: mélange P1, mélange P2;
- pour le No ONU 1965 hydrocarbures gazeux liquéfiés, n.s.a.: mélange A ou butane, mélange A01 ou butane, mélange A02 ou butane, mélange A0 ou butane, mélange A1, mélange B1, mélange B2, mélange B, mélange C ou propane;
- pour le No ONU 1010 Butadiènes, stabilisés: Butadiène-1,2, stabilisé, Butadiène-1,3, stabilisé.

Pour les mélanges, il suffit d'indiquer les deux composants qui contribuent de façon prédominante aux dangers ;

- b) pour les gaz comprimés qui sont chargés en masse et pour les gaz liquéfiés, soit la masse de remplissage maximale et la tare du récipient avec les organes et accessoires en place au moment du remplissage, soit la masse brute ;
- c) la date (année) du prochain contrôle périodique.

Les marques peuvent être soit gravées, soit indiquées sur une plaque signalétique ou une étiquette durable fixée au récipient, ou indiquées par une inscription adhérente et bien visible, par exemple à la peinture ou par tout autre procédé équivalent.

*NOTA 1 : Voir aussi sous 6.2.2.7.*

*2 : Pour les récipients non rechargeables, voir sous 6.2.2.8.*

### **5.2.1.7 Dispositions spéciales pour le marquage des marchandises de la classe 7**

5.2.1.7.1 Chaque colis doit porter sur la surface externe de l'emballage l'identification de l'expéditeur ou du destinataire ou des deux à la fois, marquée de manière lisible et durable.

5.2.1.7.2 Pour chaque colis, autre qu'un colis excepté, le numéro ONU précédé des lettres "UN" et la désignation officielle de transport doivent être marqués de manière lisible et durable sur la surface externe de l'emballage. Le marquage des colis exceptés doit être tel que prescrit au 5.1.5.4.1.

5.2.1.7.3 Chaque colis d'une masse brute supérieure à 50 kg doit porter sur la surface externe de l'emballage l'indication de sa masse brute admissible de manière lisible et durable.

5.2.1.7.4 Chaque colis conforme à :

- a) un modèle de colis du type IP-1, de colis du type IP-2 ou de colis du type IP-3 doit porter sur la surface externe de l'emballage la mention "TYPE IP-1", "TYPE IP-2" ou "TYPE IP-3", selon le cas, inscrite de manière lisible et durable ;
- b) un modèle de colis du type A doit porter sur la surface externe de l'emballage la mention "TYPE A" inscrite de manière lisible et durable ;
- c) un modèle de colis du type IP-2, de colis du type IP-3 ou de colis du type A doit porter sur la surface externe de l'emballage, inscrits de manière lisible et durable, l'indicatif de pays (Code VRI)<sup>2</sup> attribué pour la circulation internationale des véhicules au pays d'origine du modèle et, soit le nom du fabricant, soit tout autre moyen d'identification de l'emballage spécifié par l'autorité compétente du pays d'origine du modèle.

5.2.1.7.5 Chaque colis conforme à un modèle agréé par l'autorité compétente doit porter sur la surface externe de l'emballage, inscrits de manière lisible et durable :

- a) la cote attribuée à ce modèle par l'autorité compétente ;
- b) un numéro de série propre à chaque emballage conforme à ce modèle ;
- c) dans le cas des modèles de colis du type B(U) ou du type B(M), la mention "TYPE B(U)" ou "TYPE B(M)" ; et

---

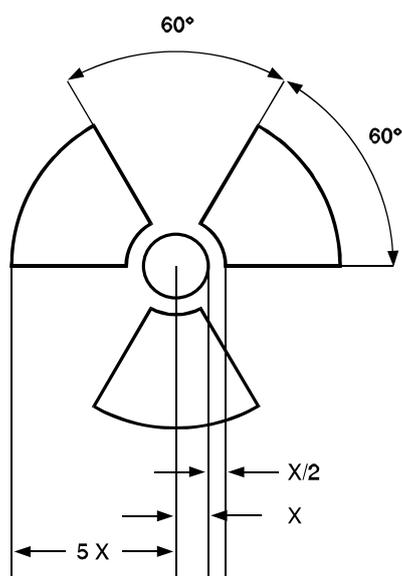
<sup>2</sup> *Signe distinctif en circulation internationale prévu par la Convention de Vienne sur la circulation routière (Vienne 1968).*

d) dans le cas des modèles de colis du type C, la mention "TYPE C".

5.2.1.7.6

Chaque colis conforme à un modèle de colis du type B(U), du type B(M) ou du type C doit porter sur la surface externe du récipient extérieur résistant au feu et à l'eau, d'une manière apparente, le symbole du trèfle illustré par la figure suivante gravé, estampé ou reproduit par tout autre moyen de manière à résister au feu et à l'eau.

Trèfle symbolique. Les proportions sont basées sur un cercle central de rayon  $X$ . La longueur minimale admissible de  $X$  est 4 mm.



5.2.1.7.7

Lorsque des matières LSA-I ou des SCO-I sont contenus dans des récipients ou des matériaux d'emballage et sont transportés sous utilisation exclusive conformément au 4.1.9.2.3, la surface externe de ces récipients ou matériaux d'emballage peut porter la mention " RADIOACTIVE LSA-I" ou " RADIOACTIVE SCO-I", selon le cas.

5.2.1.7.8

Dans tous les cas de transport international de colis dont le modèle doit être agréé ou l'expédition approuvée par l'autorité compétente et pour lesquels différentes modalités d'agrément ou d'approbation s'appliquent dans les divers pays concernés par l'expédition, le marquage doit être conforme au certificat du pays d'origine du modèle.

### 5.2.1.8

#### *Dispositions spéciales pour le marquage des matières dangereuses pour l'environnement*

5.2.1.8.1

Les colis renfermant des matières dangereuses pour l'environnement satisfaisant aux critères du 2.2.9.1.10 doivent porter, de manière durable, la marque "matière dangereuse pour l'environnement" présentée au 5.2.1.8.3, sauf s'il s'agit d'emballages simples ou d'emballages combinés ayant, par emballage simple ou par emballage intérieur d'emballage combiné suivant le cas :

- une quantité inférieure ou égale à 5 l pour les liquides ; ou
- une masse nette inférieure ou égale à 5 kg pour les solides.

5.2.1.8.2

La marque "matière dangereuse pour l'environnement" doit être apposée à côté des marques prescrites au 5.2.1.1. Les prescriptions des 5.2.1.2 et 5.2.1.4 doivent être respectées.

- 5.2.1.8.3 La marque "matière dangereuse pour l'environnement" doit être celle représentée ci-dessous. Ses dimensions doivent être de 100 mm × 100 mm, sauf pour les colis dont les dimensions obligent à apposer des marques plus petites.



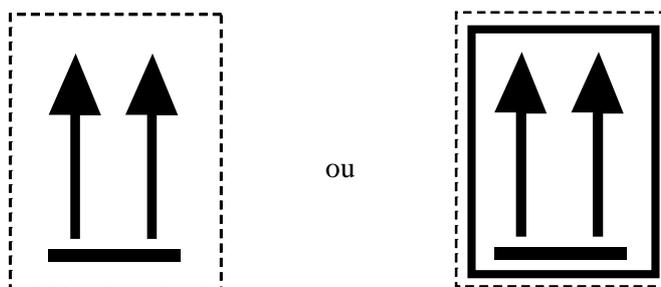
Signe conventionnel (poisson et arbre) : noir sur blanc ou sur fond contrasté adapté

### 5.2.1.9 *Flèches d'orientation*

5.2.1.9.1 Sous réserve des dispositions du 5.2.1.9.2 :

- Les emballages combinés comportant des emballages intérieurs contenant des liquides,
- Les emballages simples munis d'évents, et
- Les récipients cryogéniques conçus pour le transport de gaz liquéfié réfrigéré,

doivent être clairement marqués par des flèches d'orientation similaires à celles indiquées ci-après ou à celles conformes aux prescriptions de la norme ISO 780:1997. Elles doivent être apposées sur les deux côtés verticaux opposés du colis et pointer correctement vers le haut. Elles doivent s'inscrire dans un cadre rectangulaire et être de dimensions les rendant clairement visibles en fonction de la taille du colis. Les représenter dans un tracé rectangulaire est facultatif.



Deux flèches noires ou rouges sur un fond de couleur blanche ou d'une autre couleur suffisamment contrastée.  
Le cadre rectangulaire est facultatif.

5.2.1.9.2 Les flèches d'orientation ne sont pas exigées sur les colis contenant :

- a) Des récipients à pression à l'exception des récipients cryogéniques ;
- b) Des marchandises dangereuses placées dans des emballages intérieurs d'une capacité maximale de 120 ml et comportant entre l'emballage intérieur et l'emballage extérieur suffisamment de matière absorbante pour absorber totalement le contenu liquide ;
- c) Les matières infectieuses de la classe 6.2 placées dans des récipients primaires d'une capacité maximale de 50 ml ;

- d) Des matières radioactives de la classe 7 dans des colis de type IP-2, IP-3, A, B(U), B(M) ou C ;
- e) Des objets qui sont étanches quelle que soit leur orientation (par exemple des thermomètres contenant de l'alcool ou du mercure, des aérosols, etc.) ; ou
- f) Des emballages combinés contenant des emballages intérieurs hermétiquement fermés contenant chacun au plus 500 ml.

5.2.1.9.3 Des flèches placées à d'autres fins que pour indiquer l'orientation correcte du colis ne doivent pas être apposées sur un colis dont le marquage est conforme à la présente sous-section.

## **5.2.2 Étiquetage des colis**

### **5.2.2.1 Dispositions relatives à l'étiquetage**

5.2.2.1.1 Pour chaque matière ou objet mentionné au tableau A du chapitre 3.2, les étiquettes indiquées dans la colonne (5) doivent être apposées à moins qu'il n'en soit prévu autrement par une disposition spéciale dans la colonne (6).

5.2.2.1.2 Les étiquettes peuvent être remplacées par des marques de danger indélébiles correspondant exactement aux modèles prescrits.

5.2.2.1.3 à  
5.2.2.1.5

*(Réservés)*

5.2.2.1.6 Sous réserve des dispositions du 5.2.2.1.2, toutes les étiquettes :

- a) doivent être apposées sur la même surface du colis, si les dimensions du colis le permettent ; pour les colis des classes 1 et 7, près de la marque indiquant la désignation officielle de transport ;
- b) doivent être placées sur le colis de façon telle qu'elles ne soient ni couvertes ni masquées par une partie ou un élément quelconque de l'emballage ou par toute autre étiquette ou marque ; et
- c) doivent être placées l'une à côté de l'autre lorsque plus d'une étiquette est nécessaire.

Lorsqu'un colis est de forme trop irrégulière ou trop petit pour qu'une étiquette puisse être apposée de manière satisfaisante, celle-ci peut être attachée fermement au colis au moyen d'un cordon ou de tout autre moyen approprié.

5.2.2.1.7 Les grands récipients pour vrac d'une capacité supérieure à 450 litres et les grands emballages doivent porter des étiquettes sur deux côtés opposés.

5.2.2.1.8 *(Réservé)*

5.2.2.1.9 *Dispositions spéciales pour l'étiquetage des matières autoréactives et des peroxydes organiques*

- a) L'étiquette conforme au modèle No 4.1 indique en elle-même que le produit peut être inflammable, et une étiquette conforme au modèle No 3 n'est donc pas nécessaire. Par contre une étiquette conforme au modèle No 1 doit être appliquée pour les matières autoréactives du type B, à moins que l'autorité compétente n'accorde une dérogation

pour un emballage spécifique, parce qu'elle juge que, d'après les résultats d'épreuve, la matière autoréactive, dans cet emballage, n'a pas un comportement explosif ;

- b) L'étiquette conforme au modèle No 5.2 indique en elle-même que le produit peut être inflammable, et une étiquette conforme au modèle No 3 n'est donc pas nécessaire. Par contre, les étiquettes ci-après doivent être apposées dans les cas suivants :
- i) une étiquette conforme au modèle No 1 pour les peroxydes organiques du type B, à moins que l'autorité compétente n'accorde une dérogation pour un emballage spécifique, parce qu'elle juge que, d'après les résultats d'épreuve, le peroxyde organique, dans cet emballage, n'a pas un comportement explosif ;
  - ii) une étiquette conforme au modèle No 8 si la matière répond aux critères des groupes d'emballage I ou II pour la classe 8.

Pour les matières autoréactives et les peroxydes organiques nommément cités, les étiquettes à apposer sont indiquées dans les listes du 2.2.41.4 et 2.2.52.4, respectivement.

#### 5.2.2.1.10 *Dispositions spéciales pour l'étiquetage des colis de matières infectieuses*

Outre l'étiquette conforme au modèle No 6.2, les colis de matières infectieuses doivent porter toutes les autres étiquettes exigées par la nature du contenu.

#### 5.2.2.1.11 *Dispositions spéciales pour l'étiquetage des matières radioactives*

5.2.2.1.11.1 Chaque colis, suremballage et conteneur renfermant des matières radioactives, excepté lorsque des modèles agrandis d'étiquettes sont utilisés conformément au 5.3.1.1.3, doit porter des étiquettes conformes aux modèles Nos 7A, 7B et 7C, selon la catégorie de cet emballage, suremballage ou conteneur (voir 5.1.5.3.4). Les étiquettes doivent être apposées à l'extérieur sur deux côtés opposés pour un colis et sur les quatre côtés pour un conteneur. Chaque suremballage contenant des matières radioactives doit porter au moins deux étiquettes apposées à l'extérieur sur deux côtés opposés. En outre, chaque emballage, suremballage et conteneur renfermant des matières fissiles autres que des matières fissiles exceptées selon 6.4.11.2 doit porter des étiquettes conformes au modèle No 7E ; ces étiquettes doivent, le cas échéant, être apposées à côté des étiquettes de matières radioactives. Les étiquettes ne doivent pas recouvrir les marques décrites en 5.2.1. Toute étiquette qui ne se rapporte pas au contenu doit être enlevée ou couverte.

5.2.2.1.11.2 Chaque étiquette conforme aux modèles Nos 7A, 7B et 7C doit porter les renseignements suivants :

- a) *Contenu* :
- i) sauf pour les matières LSA-I, le(s) nom(s) du (des) radionucléide(s) indiqué(s) au tableau 2.2.7.2.2.1, en utilisant les symboles qui y figurent. Dans le cas de mélanges de radionucléides, on doit énumérer les nucléides les plus restrictifs, dans la mesure où l'espace disponible sur la ligne le permet. La catégorie de LSA ou SCO doit être indiquée à la suite du (des) nom(s) du (des) radionucléide(s). Les mentions "LSA-II", "LSA-III", "SCO-I" et "SCO-II" doivent être utilisées à cette fin ;
  - ii) pour les matières LSA-I, seule la mention "LSA-I" est nécessaire ; il n'est pas obligatoire de mentionner le nom du radionucléide ;

- b) *Activité* : l'activité maximale du contenu radioactif pendant le transport exprimée en becquerels (Bq) avec le symbole du préfixe SI approprié (voir 1.2.2.1). Pour les matières fissiles, la masse de matière fissile (ou la masse de chaque nucléide fissile pour les mélanges le cas échéant) en grammes (g), ou en multiples du gramme, peut être indiquée au lieu de l'activité ;
- c) Pour les suremballages et les conteneurs, les rubriques "contenu" et "activité" figurant sur l'étiquette doivent donner les renseignements requis aux a) et b) ci-dessus, respectivement, additionnés pour la totalité du contenu du suremballage ou du conteneur, si ce n'est que, sur les étiquettes des suremballages et conteneurs où sont rassemblés des chargements mixtes de colis de radionucléides différents, ces rubriques peuvent porter la mention "Voir les documents de transport" ;
- d) *Indice de transport (TI)* : le numéro déterminé conformément aux 5.1.5.3.1 et 5.1.5.3.2 (la rubrique indice de transport n'est pas requise pour la catégorie I-BLANCHE).

5.2.2.1.11.3 Chaque étiquette conforme au modèle No 7E doit porter l'indice de sûreté-criticité (CSI) indiqué dans le certificat d'approbation de l'arrangement spécial ou le certificat d'agrément du modèle de colis délivré par l'autorité compétente.

5.2.2.1.11.4 Pour les suremballages et les conteneurs, l'indice de sûreté-criticité (CSI) figurant sur l'étiquette doit donner les renseignements requis au 5.2.2.1.11.3 additionnés pour la totalité du contenu fissile du suremballage ou du conteneur.

5.2.2.1.11.5 Dans tous les cas de transport international de colis dont le modèle doit être agréé ou l'expédition approuvée par l'autorité compétente et pour lesquels différentes modalités d'agrément ou d'approbation s'appliquent dans les divers pays concernés par l'expédition, l'étiquetage doit être conforme au certificat du pays d'origine du modèle.

## **5.2.2.2** *Dispositions relatives aux étiquettes*

5.2.2.2.1 Les étiquettes doivent satisfaire aux dispositions ci-dessous et être conformes, pour la couleur, les signes conventionnels et la forme générale, aux modèles d'étiquettes illustrés au 5.2.2.2.2. Les modèles correspondants requis pour les autres modes de transport, présentant des variations mineures qui n'affectent pas le sens évident de l'étiquette peuvent également être acceptés.

*NOTA : Dans certains cas, les étiquettes du 5.2.2.2.2 sont montrées avec une bordure extérieure en trait discontinu, comme prévu au 5.2.2.2.1.1. Cette bordure n'est pas nécessaire si l'étiquette est appliquée sur un fond de couleur contrastante.*

5.2.2.2.1.1 Toutes les étiquettes doivent avoir la forme d'un carré mis sur la pointe (en losange) ; elles doivent avoir des dimensions minimales de 100 mm × 100 mm. Elles portent une ligne tracée à 5 mm à l'intérieur du bord. Dans la moitié supérieure de l'étiquette la ligne doit avoir la même couleur que le signe conventionnel et dans la moitié inférieure elle doit avoir la même couleur que le chiffre dans le coin inférieur. Les étiquettes doivent être appliquées sur un fond de couleur contrastante, ou être entourées d'une bordure en trait continu ou discontinu. Si la dimension du colis l'exige, les étiquettes peuvent avoir des dimensions réduites, à condition de rester bien visibles.

5.2.2.2.1.2 Les bouteilles contenant des gaz de la classe 2 peuvent, si cela est nécessaire à cause de leur forme, de leur position et de leur système de fixation pour le transport, porter des étiquettes semblables à celles que prescrit cette section, mais de dimension réduite conformément à la norme ISO 7225:2005 "Bouteilles à gaz - Étiquettes de risque" pour pouvoir être apposées sur la partie non cylindrique (ogive) de ces bouteilles.

Nonobstant les prescriptions du 5.2.2.1.6 les étiquettes peuvent se recouvrir dans la mesure prévue dans la norme ISO 7225:2005. Cependant, les étiquettes pour le danger principal et les chiffres figurant sur toutes les étiquettes de danger doivent être complètement visibles et les signes conventionnels doivent demeurer reconnaissables.

Les récipients à pression pour les gaz de la classe 2, vides, non nettoyés, peuvent être transportés munis d'étiquettes périmées ou endommagées aux fins du remplissage ou de l'examen, selon le cas, et de l'apposition d'une nouvelle étiquette conformément aux règlements en vigueur, ou de l'élimination du récipient à pression.

5.2.2.2.1.3 Sauf pour les étiquettes des divisions 1.4, 1.5 et 1.6 de la classe 1, la moitié supérieure des étiquettes doit contenir le signe conventionnel, et la moitié inférieure doit contenir :

- a) pour les classes 1, 2, 3, 5.1, 5.2, 7, 8 et 9, le numéro de la classe ;
- b) pour les classes 4.1, 4.2 et 4.3, le chiffre 4 ;
- c) pour les classes 6.1 et 6.2, le chiffre 6.

Les étiquettes peuvent contenir du texte comme le numéro ONU ou des mots décrivant le risque (par exemple "inflammable") conformément au 5.2.2.2.1.5 à condition que ce texte ne masque pas ou ne diminue pas l'importance des autres informations devant figurer sur l'étiquette.

5.2.2.2.1.4 De plus, sauf pour les divisions 1.4, 1.5 et 1.6, les étiquettes de la classe 1 doivent porter dans leur moitié inférieure, au-dessus du numéro de la classe, le numéro de la division et la lettre du groupe de compatibilité de la matière ou de l'objet. Les étiquettes des divisions 1.4, 1.5 et 1.6 doivent porter dans leur moitié supérieure le numéro de la division, et dans leur moitié inférieure le numéro de la classe et la lettre du groupe de compatibilité.

5.2.2.2.1.5 Sur les étiquettes autres que celles de la classe 7, l'espace situé au-dessous du signe conventionnel ne doit pas contenir (en dehors du numéro de la classe) d'autre texte que des indications facultatives sur la nature du risque et les précautions à prendre pour la manutention.

5.2.2.2.1.6 Les signes conventionnels, le texte et les numéros doivent être bien lisibles et indélébiles et doivent figurer en noir sur toutes les étiquettes, sauf :

- a) l'étiquette de la classe 8, sur laquelle le texte éventuel et le numéro de la classe doivent figurer en blanc ;
- b) les étiquettes à fond vert, rouge ou bleu, sur lesquelles le signe conventionnel, le texte et le numéro peuvent figurer en blanc ;
- c) l'étiquette de la classe 5.2, sur laquelle le signe conventionnel peut figurer en blanc ; et
- d) l'étiquette conforme au modèle No 2.1 apposée sur les bouteilles et cartouches à gaz pour les gaz des Nos ONU 1011, 1075, 1965 et 1978, sur laquelle ils peuvent figurer dans la couleur du récipient si le contraste est satisfaisant.

5.2.2.2.1.7 Toutes les étiquettes doivent pouvoir être exposées aux intempéries sans dégradation notable.

5.2.2.2.2 Modèles d'étiquettes

**DANGER DE CLASSE 1**  
Matières et objets explosibles



(No 1)

Divisions 1.1, 1.2 et 1.3

Signe conventionnel (bombe explosant): noir sur fond orange; chiffre '1' dans le coin inférieur



(No 1.4)

Division 1.4



(No 1.5)

Division 1.5



(No 1.6)

Division 1.6

Chiffres noirs sur fond orange. Ils doivent mesurer environ 30 mm de haut et 5 mm d'épaisseur (pour une étiquette de 100 mm x 100 mm); chiffre '1' dans le coin inférieur

- \*\* Indication de la division - à laisser en blanc si les propriétés explosives constituent le risque subsidiaire
- \* Indication du groupe de compatibilité - à laisser en blanc si les propriétés explosives constituent le risque subsidiaire

**DANGER DE CLASSE 2**

Gaz



(No 2.1)

Gaz inflammables

Signe conventionnel (flamme): noir ou blanc sur fond rouge (sauf selon 5.2.2.2.1.6 d); chiffre '2' dans le coin inférieur



2



(No 2.2)

Gaz non-inflammables, non toxiques

Signe conventionnel (bouteille à gaz): noir ou blanc sur fond vert; chiffre '2' dans le coin inférieur



2

**DANGER DE CLASSE 3**

Liquides inflammables



(No 2.3)

Gaz toxiques

Signe conventionnel (tête de mort sur deux tibias): noir sur fond blanc; chiffre '2' dans le coin inférieur



3



3

(No 3)

Signe conventionnel (flamme): noir ou blanc sur fond rouge; chiffre '3' dans le coin inférieur.

**DANGER DE CLASSE 4.1**  
**Matières solides inflammables, matières autoréactives et matières solides explosibles désensibilisées**



(No 4.1)

Signe conventionnel (flamme): noir sur fond blanc, barré de sept bandes verticales rouges; chiffre '4' dans le coin inférieur

**DANGER DE CLASSE 4.2**  
**Matières spontanément inflammables**



(No 4.2)

Signe conventionnel (flamme): noir sur fond blanc (moitié supérieure) et rouge (moitié inférieure); chiffre '4' dans le coin inférieur

**DANGER DE CLASSE 4.3**  
**Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables**



(No 4.3)

Signe conventionnel (flamme): noir ou blanc, sur fond bleu; chiffre '4' dans le coin inférieur



**DANGER DE CLASSE 5.1**  
**Matières comburantes**



(No 5.1)

Signe conventionnel (flamme au-dessus d'un cercle): noir sur fond jaune; chiffre '5.1' dans le coin inférieur;

**DANGER DE CLASSE 5.2**  
**Peroxydes organiques**



(No 5.2)

Signe conventionnel (flamme): noir ou blanc sur fond rouge (moitié supérieure) et jaune (moitié inférieure) chiffre '5.2' dans le coin inférieur.



**DANGER DE CLASSE 6.1**  
**Matières toxiques**



(No 6.1)

Signe conventionnel (tête de mort sur deux tibias): noir sur fond blanc; chiffre '6' dans le coin inférieur

**DANGER DE CLASSE 6.2**  
**Matières infectieuses**



(No 6.2)

La moitié inférieure de l'étiquette peut porter les mentions: 'Matières infectieuses' et 'En cas de dommage ou de fuite avertir immédiatement les autorités de la santé publique'  
Signe conventionnel (trois croissants sur un cercle) et mentions noirs sur fond blanc; chiffre '6' dans le coin inférieur

## DANGER DE CLASSE 7

### Matières radioactives



(No 7A)

Catégorie I - Blanche

Signe conventionnel (trèfle): noir sur fond blanc;

Texte (obligatoire): en noir dans la moitié inférieure de l'étiquette:

'RADIOACTIVE'

'CONTENTS ...'

'ACTIVITY...'

Le mot 'RADIOACTIVE' doit être suivi d'une barre verticale rouge; chiffre '7' dans le coin inférieur.



(No 7B)

Catégorie II - Jaune

Signe conventionnel (trèfle):

noir sur fond jaune avec bordure blanche (moitié supérieure) et blanc (moitié inférieure);

Texte (obligatoire): en noir dans la moitié inférieure de l'étiquette:

'RADIOACTIVE'

'CONTENTS...'

'ACTIVITY...'

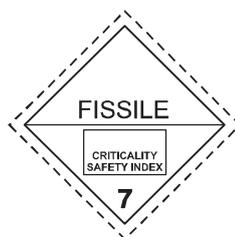
Dans une case à bord noir: 'TRANSPORT INDEX'.

Le mot 'RADIOACTIVE' doit être suivi de deux barres verticales rouges; Le mot 'RADIOACTIVE' doit être suivi de trois barres verticales rouges; chiffre '7' dans le coin inférieur.



(No 7C)

Catégorie III - Jaune



(No 7E)

Matières fissiles de la classe 7

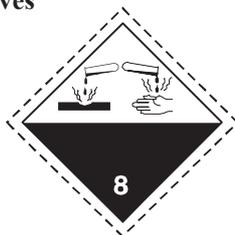
fond blanc;

Texte (obligatoire): en noir dans la partie supérieure de l'étiquette: 'FISSILE'

Dans un encadré noir à la partie inférieure de l'étiquette: 'CRITICALITY SAFETY INDEX'; chiffre '7' dans le coin inférieur.

## DANGER DE CLASSE 8

### Matières corrosives



(No 8)

Signe conventionnel (liquides déversés de deux tubes à essai en verre et attaquant une main et un métal):

noir sur fond blanc (moitié supérieure);

et noir avec bordure blanche (moitié inférieure);

chiffre '8' en blanc dans le coin inférieur.

## DANGER DE CLASSE 9

### Matières et objets dangereux divers



(No 9)

Signe conventionnel (sept lignes verticales dans la moitié supérieure): noir sur fond blanc; chiffre '9' souligné dans le coin inférieur.



## CHAPITRE 5.3

### PLACARDAGE ET SIGNALISATION ORANGE DES CONTENEURS, CGEM, MEMU, CONTENEURS-CITERNES, CITERNES MOBILES ET VÉHICULES

**NOTA :** *Pour la signalisation et le placardage des conteneurs, CGEM, conteneurs-citernes et citernes mobiles dans le cas d'un transport faisant partie d'une chaîne de transport comprenant un parcours maritime, voir aussi 1.1.4.2.1. Si les dispositions du 1.1.4.2.1 c) sont applicables, seuls les 5.3.1.3 et 5.3.2.1.1 du présent chapitre s'appliquent.*

#### 5.3.1 Placardage

##### 5.3.1.1 Dispositions générales

5.3.1.1.1 Des plaques-étiquettes doivent être apposées sur les parois extérieures des conteneurs, CGEM, MEMU, conteneurs-citernes, citernes mobiles et véhicules selon les prescriptions de la présente section. Les plaques-étiquettes doivent correspondre aux étiquettes prescrites dans la colonne (5) et, le cas échéant, la colonne (6) du tableau A du chapitre 3.2 pour les marchandises dangereuses contenues dans le conteneur, CGEM, MEMU, conteneur-citerne, la citerne mobile ou le véhicule et être conformes aux spécifications du 5.3.1.7. Les plaques-étiquettes doivent être appliquées sur un fond de couleur contrastante, ou être entourées d'une bordure en trait continu ou discontinu.

5.3.1.1.2 Pour la classe 1, les groupes de compatibilité ne seront pas indiqués sur les plaques-étiquettes si le véhicule, le conteneur ou les compartiments spéciaux des MEMU contiennent des matières ou objets relevant de plusieurs groupes de compatibilité. Les véhicules, conteneurs ou compartiments spéciaux des MEMU contenant des matières ou objets appartenant à différentes divisions ne porteront que des plaques-étiquettes conformes au modèle de la division la plus dangereuse, l'ordre étant le suivant :

1.1 (la plus dangereuse), 1.5, 1.2, 1.3, 1.6, 1.4 (la moins dangereuse).

Lorsque des matières de la division 1.5, groupe de compatibilité D, sont transportées avec des matières ou objets de la division 1.2, le véhicule ou le conteneur doit porter des plaques-étiquettes indiquant la division 1.1.

Les plaques-étiquettes ne sont pas exigées pour le transport des matières et objets explosibles de la division 1.4, groupe de compatibilité S.

5.3.1.1.3 Pour la classe 7, la plaque-étiquette de risque primaire doit être conforme au modèle No 7D spécifié au 5.3.1.7.2. Cette plaque-étiquette n'est pas exigée pour les véhicules ou conteneurs transportant des colis exceptés ni pour les petits conteneurs.

S'il est prescrit d'apposer sur les véhicules, conteneurs, CGEM, conteneurs-citernes ou citernes mobiles à la fois des étiquettes et des plaques-étiquettes de la classe 7, il est possible d'apposer uniquement des modèles agrandis d'étiquettes correspondant à l'étiquette prescrite, qui feront office à la fois des étiquettes prescrites et des plaques-étiquettes du modèle No 7D.

5.3.1.1.4 Il n'est pas nécessaire d'apposer une plaque-étiquette de risque subsidiaire sur les conteneurs, CGEM, MEMU, conteneurs-citernes, citernes mobiles et véhicules qui contiennent des marchandises appartenant à plus d'une classe si le risque correspondant à cette plaque-étiquette est déjà indiqué par une plaque-étiquette de risque principal ou subsidiaire.

5.3.1.1.5 Les plaques-étiquettes qui ne se rapportent pas aux marchandises dangereuses transportées, ou aux restes de ces marchandises, doivent être ôtées ou recouvertes.

5.3.1.1.6 Lorsque le placardage est apposé sur des dispositifs à volets rabattables, ceux-ci doivent être conçus et assurés de façon à exclure tout rabattement ou détachement de leur support pendant le transport (notamment résultant de chocs ou d'actes non intentionnels).

#### **5.3.1.2 *Placardage des conteneurs, CGEM, conteneurs-citernes et citernes mobiles***

*NOTA : Cette sous-section ne s'applique pas aux caisses mobiles à l'exception des caisses mobiles citernes et des caisses mobiles utilisées en cours de transport combiné (route/rail).*

Les plaques-étiquettes doivent être apposées des deux côtés et à chaque extrémité du conteneur, du CGEM, du conteneur-citerne ou de la citerne mobile.

Quand le conteneur-citerne ou la citerne mobile comporte plusieurs compartiments et transporte deux ou plus de deux marchandises dangereuses différentes, les plaques-étiquettes appropriées doivent être apposées des deux côtés en correspondance des compartiments en question et une plaque-étiquette, pour chaque modèle apposé sur chaque côté, aux deux extrémités.

#### **5.3.1.3 *Placardage des véhicules transportant des conteneurs, CGEM, conteneurs-citernes ou citernes mobiles***

*NOTA : Cette sous-section ne s'applique pas au placardage des véhicules transportant des caisses mobiles à l'exception des caisses mobiles citernes ou des caisses mobiles utilisées en cours de transport combiné (route/rail) ; pour ces véhicules, voir 5.3.1.5.*

Si les plaques-étiquettes apposées sur les conteneurs, CGEM, conteneurs-citernes ou citernes mobiles ne sont pas visibles de l'extérieur du véhicule transporteur, les mêmes plaques-étiquettes seront apposées en outre sur les deux côtés latéraux et à l'arrière du véhicule. À cette exception près, il n'est pas nécessaire d'apposer de plaques-étiquettes sur le véhicule transporteur.

#### **5.3.1.4 *Placardage des véhicules pour vrac, véhicules-citernes, véhicules-batteries, MEMU et véhicules à citernes démontables***

5.3.1.4.1 Les plaques-étiquettes doivent être apposées sur les deux côtés latéraux et à l'arrière du véhicule.

Lorsque le véhicule-citerne ou la citerne démontable transportée sur le véhicule comporte plusieurs compartiments et transporte deux ou plus de deux marchandises dangereuses différentes, les plaques-étiquettes appropriées doivent être apposées des deux côtés en correspondance des compartiments en question et une plaque-étiquette, pour chaque modèle apposé sur chaque côté, à l'arrière du véhicule. Dans ce cas, toutefois, si les mêmes plaques-étiquettes doivent être apposées sur tous les compartiments, elles seront apposées une fois seulement des deux côtés et à l'arrière du véhicule.

Lorsque plusieurs plaques-étiquettes sont requises pour le même compartiment, ces plaques-étiquettes doivent être apposées l'une à côté de l'autre.

*NOTA : Si, au cours d'un trajet soumis à l'ADR ou à la fin d'un tel trajet, une semi-remorque-citerne est séparée de son tracteur pour être chargée à bord d'un navire ou d'un bateau de navigation intérieure, les plaques-étiquettes doivent aussi être apposées à l'avant de la semi-remorque.*

5.3.1.4.2 Les MEMU transportant des citernes et des conteneurs pour vrac doivent porter des plaques-étiquettes conformément au 5.3.1.4.1 pour les matières qui y sont contenues. Pour les citernes d'une capacité inférieure à 1 000 l, les plaques étiquettes peuvent être remplacées par des étiquettes conformes au 5.2.2.2.

5.3.1.4.3 Pour les MEMU qui transportent des colis contenant des matières ou objets de la classe 1 (autres que ceux de la division 1.4, groupe de compatibilité S), les plaques-étiquettes doivent être apposées des deux côtés et à l'arrière de la MEMU.

Les compartiments spéciaux pour explosifs doivent porter des plaques-étiquettes conformément aux dispositions du 5.3.1.1.2. La dernière phrase du 5.3.1.1.2 ne s'applique pas.

### **5.3.1.5 *Placardage des véhicules ne transportant que des colis***

*NOTA : Cette sous-section s'applique aussi aux véhicules transportant des caisses mobiles chargées de colis, à l'exception du transport combiné (route/rail) ; pour le transport combiné (route/rail), voir 5.3.1.2 et 5.3.1.3.*

5.3.1.5.1 Les véhicules transportant des colis qui contiennent des matières ou objets de la classe 1 (autre que ceux de la division 1.4, groupe de compatibilité S), doivent porter des plaques-étiquettes sur les deux côtés et à l'arrière.

5.3.1.5.2 Les véhicules transportant des matières radioactives de la classe 7 dans des emballages ou des GRV (autres que des colis exceptés), doivent porter des plaques-étiquettes sur les deux côtés et à l'arrière du véhicule.

### **5.3.1.6 *Placardage des véhicules-citernes, véhicules-batteries, conteneurs-citernes, CGEM, MEMU et citernes mobiles vides et des véhicules et conteneurs pour le transport en vrac, vides***

5.3.1.6.1 Les véhicules-citernes, les véhicules transportant des citernes démontables, les véhicules-batteries, les conteneurs-citernes, les CGEM, les MEMU et les citernes mobiles vides non nettoyés et non dégazés ainsi que les véhicules et les conteneurs pour transport en vrac vides, non nettoyés, doivent continuer à porter les plaques-étiquettes requises pour le chargement précédent.

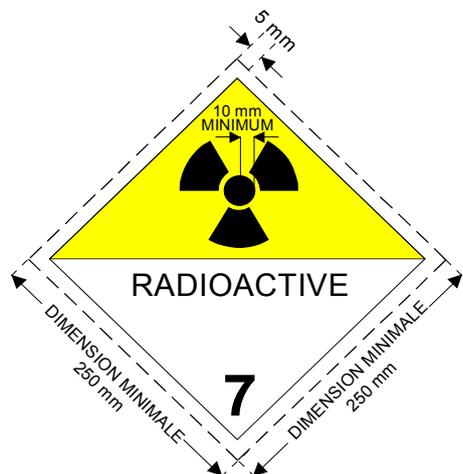
### **5.3.1.7 *Caractéristiques des plaques-étiquettes***

5.3.1.7.1 Sauf en ce qui concerne la plaque-étiquette de la classe 7, comme indiqué en 5.3.1.7.2, une plaque-étiquette doit :

- a) avoir au moins 250 mm sur 250 mm, avec une ligne tracée à 12,5 mm du bord et parallèle au côté. Dans la moitié supérieure de l'étiquette la ligne doit avoir la même couleur que le signe conventionnel et dans la moitié inférieure elle doit avoir la même couleur que le chiffre dans le coin inférieur ;
- b) correspondre à l'étiquette pour la marchandise dangereuse en question en ce qui concerne la couleur et le signe conventionnel (voir 5.2.2.2) ;
- c) porter le numéro ou les chiffres (et pour les marchandises de la classe 1, la lettre du groupe de compatibilité), en chiffres d'au moins 25 mm de haut, prescrits au 5.2.2.2 pour l'étiquette correspondant à la marchandise dangereuse en question.

- 5.3.1.7.2 Pour la classe 7, la plaque-étiquette doit avoir 250 mm sur 250 mm au moins avec une ligne de bordure noire en retrait de 5 mm et parallèle au côté et, pour le reste, l'aspect représenté par la figure ci-après (modèle No 7D). Le chiffre "7" doit avoir une hauteur minimale de 25 mm. Le fond de la moitié supérieure de la plaque-étiquette est jaune et celui de la moitié inférieure est blanc ; le trèfle et le texte sont noirs. L'emploi du mot "RADIOACTIVE" dans la moitié inférieure est facultatif de sorte que cet espace peut être utilisé pour apposer le numéro ONU relatif à l'envoi.

Plaque-étiquette pour matières radioactives de la classe 7



(No 7D)

Signe conventionnel (trèfle) : noir ; fond : moitié supérieure jaune, avec bordure blanche, moitié inférieure blanche ;  
le mot "RADIOACTIVE" ou, à sa place, lorsqu'il est prescrit,  
le numéro ONU approprié (voir 5.3.2.1.2) doit figurer dans la moitié inférieure ;  
chiffre "7" dans le coin inférieur

- 5.3.1.7.3 Pour les citernes d'une contenance ne dépassant pas 3 m<sup>3</sup> et pour les petits conteneurs, les plaques-étiquettes peuvent être remplacées par des étiquettes conformes au 5.2.2.2.
- 5.3.1.7.4 Pour les classes 1 et 7, si la taille et la construction du véhicule sont telles que la surface disponible est insuffisante pour fixer les plaques-étiquettes prescrites, leurs dimensions peuvent être ramenées à 100 mm de côté.

## 5.3.2 Signalisation orange

### 5.3.2.1 Dispositions générales relatives à la signalisation orange

- 5.3.2.1.1 Les unités de transport transportant des marchandises dangereuses doivent avoir, disposées dans un plan vertical, deux panneaux rectangulaires de couleur orange conformes au 5.3.2.2.1. Ils doivent être fixés, l'un à l'avant de l'unité de transport, et l'autre à l'arrière, perpendiculairement à l'axe longitudinal de celle-ci. Ils doivent être bien visibles.
- 5.3.2.1.2 Si un numéro d'identification du danger est indiqué dans la colonne (20) du tableau A du chapitre 3.2, les véhicules-citernes, les véhicules-batteries ou les unités de transport comportant une ou plusieurs citernes qui transportent des marchandises dangereuses doivent en outre porter sur les côtés de chaque citerne, compartiment de citerne ou élément des véhicules-batteries, parallèlement à l'axe longitudinal du véhicule, de manière clairement visible, des panneaux de couleur orange identiques à ceux prescrits au 5.3.2.1.1.

Ces panneaux orange doivent être munis du numéro d'identification du danger et du numéro ONU prescrits respectivement dans les colonnes (20) et (1) du tableau A du chapitre 3.2 pour chacune des matières transportées dans la citerne, dans le compartiment de la citerne ou dans l'élément du véhicule-batterie. Pour les MEMU, ces prescriptions ne s'appliquent qu'aux citernes d'une capacité supérieure ou égale à 1 000 l et aux conteneurs pour vrac.

5.3.2.1.3 Il n'est pas nécessaire d'apposer les panneaux de couleur orange prescrits au 5.3.2.1.2 sur les véhicules-citernes ou les unités de transport comportant une ou plusieurs citernes qui transportent des matières des Nos ONU 1202, 1203 ou 1223, ou du carburant aviation classé sous les Nos 1268 ou 1863 mais aucune autre matière dangereuse, si les panneaux fixés à l'avant et à l'arrière conformément au 5.3.2.1.1 portent le numéro d'identification de danger et le numéro ONU prescrits pour la matière la plus dangereuse transportée c'est-à-dire la matière ayant le point d'éclair le plus bas.

5.3.2.1.4 Si un numéro d'identification du danger est indiqué dans la colonne (20) du tableau A du chapitre 3.2, les unités de transport et les conteneurs transportant des matières solides ou des objets non emballés ou des matières radioactives emballées portant un seul numéro ONU destinées à être transportées sous utilisation exclusive en l'absence d'autres marchandises dangereuses doivent en outre porter, sur les côtés de chaque unité de transport ou de chaque conteneur, parallèlement à l'axe longitudinal du véhicule, de manière clairement visible, des panneaux de couleur orange identiques à ceux prescrits au 5.3.2.1.1. Ces panneaux orange doivent être munis du numéro d'identification du danger et du numéro ONU prescrits respectivement dans les colonnes (20) et (1) du tableau A du chapitre 3.2 pour chacune des matières transportées en vrac dans l'unité de transport ou dans le conteneur ou pour la matière radioactive emballée lorsque celle-ci est destinée à être transportée sous utilisation exclusive dans l'unité de transport ou dans le conteneur.

5.3.2.1.5 Si les panneaux orange prescrits aux 5.3.2.1.2 et 5.3.2.1.4 apposés sur les conteneurs, conteneurs-citernes, CGEM ou citernes mobiles ne sont pas bien visibles de l'extérieur du véhicule transporteur, les mêmes panneaux doivent être apposés en outre sur les deux côtés latéraux du véhicule.

*NOTA : Il n'est pas nécessaire d'appliquer ce paragraphe au marquage avec des panneaux orange de véhicules couverts ou bâchés, transportant des citernes d'une capacité maximale de 3 000 litres.*

5.3.2.1.6 Pour les unités de transport qui ne transportent qu'une seule matière dangereuse et aucune matière non-dangereuse, les panneaux orange prescrits aux 5.3.2.1.2, 5.3.2.1.4 et 5.3.2.1.5 ne sont pas nécessaires lorsque ceux apposés à l'avant et à l'arrière conformément au 5.3.2.1.1 sont munis du numéro d'identification de danger et du numéro ONU prescrits respectivement dans les colonnes (20) et (1) du tableau A du chapitre 3.2 pour cette matière.

5.3.2.1.7 Les prescriptions des 5.3.2.1.1 à 5.3.2.1.5 sont également applicables aux citernes fixes ou démontables, aux véhicules-batteries et aux conteneurs-citernes, citernes mobiles, CGEM, vides, non nettoyés, non dégazés ou non décontaminés, aux MEMU non nettoyées ainsi qu'aux véhicules et conteneurs pour vrac, vides, non nettoyés ou non décontaminés.

5.3.2.1.8 La signalisation orange qui ne se rapporte pas aux marchandises dangereuses transportées, ou aux résidus de ces marchandises, doit être ôtée ou recouverte. Si des panneaux sont recouverts, le revêtement doit être total et rester efficace après un incendie d'une durée de 15 minutes.

### 5.3.2.2 *Spécifications concernant les panneaux orange*

5.3.2.2.1 Les panneaux orange doivent être rétro réfléchissants et avoir une base de 40 cm et une hauteur de 30 cm ; ils doivent porter un liseré noir de 15 mm. Le matériau utilisé doit être résistant aux intempéries et garantir une signalisation durable. Le panneau ne doit pas se détacher de sa fixation après un incendie d'une durée de 15 minutes. Il doit rester apposé quelle que soit l'orientation du véhicule. Les panneaux orange peuvent présenter au milieu une ligne noire horizontale avec une largeur de trait de 15 mm.

Si la taille et la construction du véhicule sont telles que la surface disponible est insuffisante pour fixer ces panneaux orange, leurs dimensions peuvent être ramenées à 300 mm pour la base, 120 mm pour la hauteur et 10 mm pour le liseré noir. Dans ce cas, pour une matière radioactive emballée transportée sous utilisation exclusive, seul le numéro ONU est nécessaire et la taille des chiffres prévue au 5.3.2.2.2 peut être réduite à 65 mm de haut et 10 mm d'épaisseur.

Pour les conteneurs transportant des matières solides dangereuses en vrac et pour les conteneurs-citernes, CGEM et citernes mobiles, les signalisations prescrites aux 5.3.2.1.2, 5.3.2.1.4 et 5.3.2.1.5 peuvent être remplacées par une feuille autocollante, une peinture ou tout autre procédé équivalent. Cette signalisation alternative doit être conforme aux spécifications prévues dans la présente sous-section à l'exception de celles relatives à la résistance au feu mentionnées aux 5.3.2.2.1 et 5.3.2.2.2.

**NOTA :** La couleur orange des panneaux dans des conditions d'utilisation normales devrait avoir des coordonnées trichromatiques localisées dans la région du diagramme colorimétrique que l'on délimitera en joignant entre eux les points de coordonnées suivants :

<i>Coordonnées trichromatiques des points situés aux angles de la région du diagramme colorimétrique</i>				
<i>x</i>	0,52	0,52	0,578	0,618
<i>y</i>	0,38	0,40	0,422	0,38

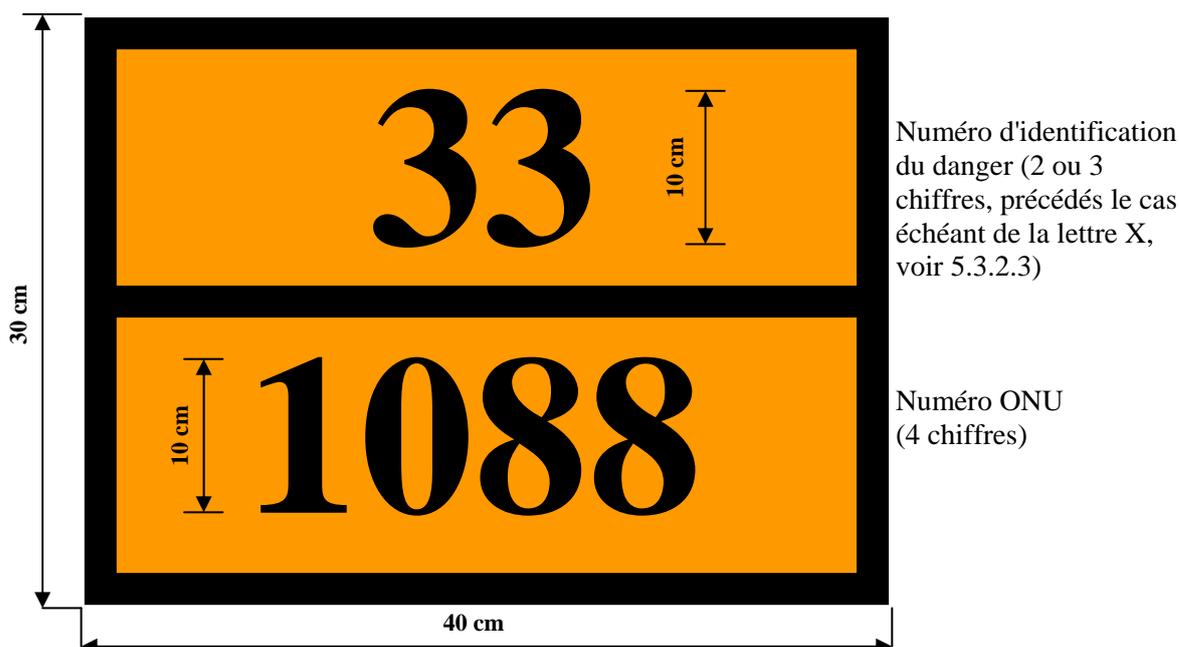
*Facteur de luminance de la couleur rétro réfléchissante :  $\beta > 0,12$ .*

*Centre de référence E, lumière étalon C, incidence normale 45°, divergence 0°.*

*Coefficient d'intensité lumineuse sous un angle d'éclairage de 5° et de divergence 0,2 : minimum 20 candelas par lux et par m<sup>2</sup>.*

5.3.2.2.2 Le numéro d'identification du danger et le numéro ONU doivent être constitués de chiffres noirs de 100 mm de haut et de 15 mm d'épaisseur. Le numéro d'identification du danger doit être inscrit dans la partie supérieure du panneau et le numéro ONU dans la partie inférieure ; ils doivent être séparés par une ligne noire horizontale de 15 mm d'épaisseur traversant le panneau à mi-hauteur (voir 5.3.2.2.3). Le numéro d'identification du danger et le numéro ONU doivent être indélébiles et rester visibles après un incendie d'une durée de 15 minutes. Les chiffres et lettres interchangeables sur les panneaux représentant le numéro d'identification du danger et le numéro ONU doivent rester en place durant le transport et quelle que soit l'orientation du véhicule.

5.3.2.2.3 Exemple de panneau orange portant un numéro d'identification du danger et un numéro ONU



Fond orange.

Bord, ligne horizontale et chiffres noir, épaisseur 15 mm.

5.3.2.2.4 Toutes les dimensions indiquées dans cette sous-section peuvent présenter une tolérance de  $\pm 10\%$ .

5.3.2.2.5 Lorsque le panneau orange est apposé sur des dispositifs à volets rabattables, ceux-ci doivent être conçus et assurés de façon à exclure tout rabattement ou détachement de leur support pendant le transport (notamment résultant de chocs ou d'actes non intentionnels).

### 5.3.2.3 Signification des numéros d'identification du danger

5.3.2.3.1 Le numéro d'identification du danger comporte deux ou trois chiffres. En général, ils indiquent les dangers suivants :

- 2 Émanation de gaz résultant de pression ou d'une réaction chimique
- 3 Inflammabilité de matières liquides (vapeurs) et gaz ou matière liquide auto-échauffante
- 4 Inflammabilité de matière solide ou matière solide auto-échauffante
- 5 Comburant (favorise l'incendie)
- 6 Toxicité ou danger d'infection
- 7 Radioactivité
- 8 Corrosivité
- 9 Danger de réaction violente spontanée

*NOTA : Le danger de réaction violente spontanée au sens du chiffre 9 comprend la possibilité, du fait de la nature de la matière, d'un danger d'explosion, de désagrégation ou d'une réaction de polymérisation suite à un dégagement de chaleur considérable ou de gaz inflammables et/ou toxiques.*

Le doublement d'un chiffre indique une intensification du danger afférent.

Lorsque le danger d'une matière peut être indiqué suffisamment par un seul chiffre, ce chiffre est complété par zéro.

Les combinaisons de chiffres suivantes ont cependant une signification spéciale : 22, 323, 333, 362, 382, 423, 44, 446, 462, 482, 539, 606, 623, 642, 823, 842, 90 et 99 (voir 5.3.2.3.2 ci-dessous).

Quand le numéro d'identification du danger est précédé de la lettre "X", cela indique que la matière réagit dangereusement avec l'eau. Pour de telles matières l'eau ne peut être utilisée qu'avec l'agrément d'experts.

Pour les matières de la classe 1, le code de classification selon la colonne (3b) du Tableau A du chapitre 3.2 sera utilisé comme numéro d'identification du danger. Le code de classification se compose :

- du numéro de la division selon 2.2.1.1.5, et
- de la lettre du groupe de compatibilité selon 2.2.1.1.6.

5.3.2.3.2 Les numéros d'identification du danger indiqués dans la colonne (20) du tableau A du chapitre 3.2 ont la signification suivante :

20	gaz asphyxiant ou qui ne présente pas de risque subsidiaire
22	gaz liquéfié réfrigéré, asphyxiant
223	gaz liquéfié réfrigéré, inflammable
225	gaz liquéfié réfrigéré, comburant (favorise l'incendie)
23	gaz inflammable
239	gaz inflammable, pouvant produire spontanément une réaction violente
25	gaz comburant (favorise l'incendie)
26	gaz toxique
263	gaz toxique, inflammable
265	gaz toxique et comburant (favorise l'incendie)
268	gaz toxique et corrosif
30	matière liquide inflammable (point d'éclair de 23 °C à 60 °C, valeurs limites comprises) ou matière liquide inflammable ou matière solide à l'état fondu ayant un point d'éclair supérieur à 60 °C, chauffée à une température égale ou supérieure à son point d'éclair, ou matière liquide auto-échauffante
323	matière liquide inflammable réagissant avec l'eau en dégageant des gaz inflammables
X323	matière liquide inflammable réagissant dangereusement avec l'eau en dégageant des gaz inflammables <sup>1</sup>
33	matière liquide très inflammable (point d'éclair inférieur à 23 °C)
333	matière liquide pyrophorique
X333	matière liquide pyrophorique réagissant dangereusement avec l'eau <sup>1</sup>
336	matière liquide très inflammable et toxique
338	matière liquide très inflammable et corrosive
X338	matière liquide très inflammable et corrosive, réagissant dangereusement avec l'eau <sup>1</sup>
339	matière liquide très inflammable, pouvant produire spontanément une réaction violente
36	matière liquide inflammable (point d'éclair de 23 °C à 60 °C, valeurs limites comprises), présentant un degré mineur de toxicité, ou matière liquide auto-échauffante et toxique

<sup>1</sup> L'eau ne doit pas être utilisée, sauf sur autorisation des experts.

362	matière liquide inflammable, toxique, réagissant avec l'eau en émettant des gaz inflammables
X362	matière liquide inflammable, toxique, réagissant dangereusement avec l'eau en dégageant des gaz inflammables <sup>1</sup>
368	matière liquide inflammable, toxique et corrosive
38	matière liquide inflammable (point d'éclair de 23 °C à 60 °C, valeurs limites comprises), présentant un degré mineur de corrosivité, ou matière liquide auto-échauffante et corrosive
382	matière liquide inflammable, corrosive, réagissant avec l'eau en dégageant des gaz inflammables
X382	matière liquide inflammable, corrosive, réagissant dangereusement avec l'eau en dégageant des gaz inflammables <sup>1</sup>
39	liquide inflammable, pouvant produire spontanément une réaction violente
40	matière solide inflammable ou matière autoréactive ou matière auto-échauffante
423	matière solide réagissant avec l'eau en dégageant des gaz inflammables, ou matière solide inflammable réagissant avec l'eau en dégageant des gaz inflammables, ou matière solide auto-échauffante réagissant avec l'eau en dégageant des gaz inflammables
X423	matière solide réagissant dangereusement avec l'eau en dégageant des gaz inflammables, ou matière solide inflammable réagissant dangereusement avec l'eau en dégageant des gaz inflammables, ou matière solide auto-échauffante réagissant dangereusement avec l'eau en dégageant des gaz inflammables <sup>1</sup>
43	matière solide spontanément inflammable (pyrophorique)
X432	matière solide spontanément inflammable (pyrophorique), réagissant dangereusement avec l'eau en dégageant des gaz inflammables <sup>1</sup>
44	matière solide inflammable qui, à une température élevée, se trouve à l'état fondu
446	matière solide inflammable et toxique qui, à une température élevée, se trouve à l'état fondu
46	matière solide inflammable ou auto-échauffante, toxique
462	matière solide toxique, réagissant avec l'eau en dégageant des gaz inflammables
X462	matière solide, réagissant dangereusement avec l'eau, en dégageant des gaz toxiques <sup>1</sup>
48	matière solide inflammable ou auto-échauffante, corrosive
482	matière solide corrosive, réagissant avec l'eau en dégageant des gaz inflammables
X482	matière solide, réagissant dangereusement avec l'eau, en dégageant des gaz corrosifs <sup>1</sup>
50	matière comburante (favorise l'incendie)
539	peroxyde organique inflammable
55	matière très comburante (favorise l'incendie)
556	matière très comburante (favorise l'incendie), toxique
558	matière très comburante (favorise l'incendie) et corrosive
559	matière très comburante (favorise l'incendie) pouvant produire spontanément une réaction violente
56	matière comburante (favorise l'incendie), toxique
568	matière comburante (favorise l'incendie), toxique, corrosive
58	matière comburante (favorise l'incendie), corrosive
59	matière comburante (favorise l'incendie) pouvant produire spontanément une réaction violente
60	matière toxique ou présentant un degré mineur de toxicité
606	matière infectieuse
623	matière toxique liquide, réagissant avec l'eau, en dégageant des gaz inflammables

<sup>1</sup> L'eau ne doit pas être utilisée, sauf sur autorisation des experts.

- 63 matière toxique et inflammable (point d'éclair de 23 °C à 60 °C, valeurs limites comprises)
- 638 matière toxique et inflammable (point d'éclair de 23 °C à 60 °C, valeurs limites comprises) et corrosive
- 639 matière toxique et inflammable (point d'éclair égal ou inférieur à 60 °C), pouvant produire spontanément une réaction violente
- 64 matière toxique solide, inflammable ou auto-échauffante
- 642 matière toxique solide, réagissant avec l'eau en dégageant des gaz inflammables
- 65 matière toxique et comburante (favorise l'incendie)
- 66 matière très toxique
- 663 matière très toxique et inflammable (point d'éclair égal ou inférieur à 60 °C)
- 664 matière très toxique solide, inflammable ou auto-échauffante
- 665 matière très toxique et comburante (favorise l'incendie)
- 668 matière très toxique et corrosive
- X668 matière très toxique et corrosive, réagissant dangereusement avec l'eau<sup>1</sup>
- 669 matière très toxique, pouvant produire spontanément une réaction violente
- 68 matière toxique et corrosive
- 69 matière toxique ou présentant un degré mineur de toxicité, pouvant produire spontanément une réaction violente
- 70 matière radioactive
- 78 matière radioactive, corrosive
- 80 matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité
- X80 matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité réagissant dangereusement avec l'eau<sup>1</sup>
- 823 matière corrosive liquide, réagissant avec l'eau en dégageant des gaz inflammables
- 83 matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité et inflammable (point d'éclair de 23 °C à 60 °C, valeurs limites comprises)
- X83 matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité et inflammable (point d'éclair de 23 °C à 60 °C, valeurs limites comprises) réagissant dangereusement avec l'eau<sup>1</sup>
- 839 matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité et inflammable (point d'éclair de 23 °C à 60 °C, valeurs limites comprises), pouvant produire spontanément une réaction violente
- X839 matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité et inflammable (point d'éclair de 23 °C à 60 °C, valeurs limites comprises), pouvant produire spontanément une réaction violente et réagissant dangereusement avec l'eau<sup>1</sup>
- 84 matière corrosive solide, inflammable ou autoéchauffante
- 842 matière corrosive solide, réagissant avec l'eau en dégageant des gaz inflammables
- 85 matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité et comburante (favorise l'incendie)
- 856 matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité et comburante (favorise l'incendie) et toxique
- 86 matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité et toxique
- 88 matière très corrosive
- X88 matière très corrosive réagissant dangereusement avec l'eau<sup>1</sup>
- 883 matière très corrosive et inflammable (point d'éclair de 23 °C à 60 °C, valeur limites comprises)
- 884 matière très corrosive solide, inflammable ou auto-échauffante
- 885 matière très corrosive et comburante (favorise l'incendie)
- 886 matière très corrosive et toxique

<sup>1</sup> L'eau ne doit pas être utilisée, sauf sur autorisation des experts.

- X886 matière très corrosive et toxique, réagissant dangereusement avec l'eau<sup>1</sup>  
89 matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité pouvant produire spontanément une réaction violente
- 90 matière dangereuse du point de vue de l'environnement, matières dangereuses diverses  
99 matières dangereuses diverses transportées à chaud

### 5.3.3 Marque pour les matières transportées à chaud

Les véhicules-citernes, conteneurs-citernes, citernes mobiles, véhicules ou conteneurs spéciaux ou véhicules ou conteneurs spécialement équipés, pour lesquels une marque pour les matières transportées à chaud est exigée conformément à la disposition spéciale 580 lorsqu'elle est indiquée dans la colonne (6) du tableau A du chapitre 3.2, doivent porter de chaque côté et à l'arrière dans le cas de véhicules, et de chaque côté et à chaque extrémité dans le cas de conteneur, conteneurs-citernes ou citernes mobiles, une marque de forme triangulaire dont les côtés mesurent au moins 250 mm et qui doit être représentée en rouge comme indiqué ci-après :



5.3.4 (Réservé)

5.3.5 (Réservé)

### 5.3.6 Marque "matière dangereuse pour l'environnement"

Lorsque une plaque-étiquette doit être apposée conformément aux dispositions de la section 5.3.1, les conteneurs, les CGEM, les conteneurs-citernes, les citernes mobiles et les véhicules renfermant des matières dangereuses pour l'environnement satisfaisant aux critères du 2.2.9.1.10 doivent porter la marque "matière dangereuse pour l'environnement" telle qu'elle est représentée au 5.2.1.8.3. Les dispositions de la section 5.3.1 relatives aux plaques-étiquettes s'appliquent mutatis mutandis à la marque.

<sup>1</sup> L'eau ne doit pas être utilisée, sauf sur autorisation des experts.



## CHAPITRE 5.4

### DOCUMENTATION

#### 5.4.0 Généralités

5.4.0.1 À moins qu'il n'en soit spécifié autrement par ailleurs, tout transport de marchandises réglementé par l'ADR doit être accompagné de la documentation prescrite dans le présent chapitre, selon qu'il convient.

*NOTA : Pour la liste des documents devant être présents à bord des unités de transport, voir sous 8.1.2.*

5.4.0.2 Il est admis de recourir aux techniques de traitement électronique de l'information (TEI) ou d'échange de données informatisées (EDI) pour faciliter l'établissement des documents ou les remplacer, à condition que les procédures utilisées pour la saisie, le stockage et le traitement des données électroniques permettent de satisfaire, de manière au moins équivalente à l'utilisation de documents sur papier, aux exigences juridiques en matière de force probante et de disponibilité des données en cours de transport.

5.4.0.3 Lorsque les informations relatives aux marchandises dangereuses sont fournies au transporteur à l'aide des techniques du TEI ou de l'EDI, l'expéditeur doit pouvoir donner ces informations au transporteur sous forme de document sur papier, où elles apparaîtront suivant l'ordre prescrit dans le présent chapitre.

#### 5.4.1 Document de transport pour les marchandises dangereuses et informations y afférentes

##### 5.4.1.1 Renseignements généraux qui doivent figurer dans le document de transport

5.4.1.1.1 Le ou les documents de transport doivent fournir les renseignements suivants pour toute matière ou objet dangereux présenté au transport :

- a) le numéro ONU précédé des lettres "UN" ;
- b) la désignation officielle de transport, complétée, le cas échéant (voir 3.1.2.8.1) avec le nom technique entre parenthèses (voir 3.1.2.8.1.1), déterminée conformément au 3.1.2 ;
- c) - Pour les matières et objets de la classe 1 : le code de classification mentionné dans la colonne (3b) du tableau A du chapitre 3.2.

Si dans la colonne (5) du tableau A du chapitre 3.2 figurent des numéros de modèles d'étiquettes autres que celles des modèles 1, 1.4, 1.5, 1.6, ces numéros de modèle d'étiquettes doivent suivre entre parenthèses le code de classification ;

- Pour les matières radioactives de la classe 7, le numéro de classe, à savoir : "7" ;

*NOTA : Pour les matières radioactives présentant un risque subsidiaire, voir également la disposition spéciale 172 du chapitre 3.3.*

- Pour les matières et objets des autres classes : les numéros de modèles d'étiquettes qui figurent dans la colonne (5) du tableau A du chapitre 3.2 ou qui

sont requis en application d'une disposition spéciale précisée en colonne (6). Dans le cas de plusieurs numéros de modèles, les numéros qui suivent le premier doivent être indiqués entre parenthèses. Pour les matières et objets pour lesquels aucun modèle d'étiquette n'est indiqué dans la colonne (5) du Tableau A du chapitre 3.2, il faut indiquer en lieu et place leur classe selon la colonne (3a) ;

- d) le cas échéant, le groupe d'emballage attribué à la matière pouvant être précédé des lettres "GE" (par exemple, "GE II") ou des initiales correspondant aux mots "Groupe d'emballage" dans les langues utilisées conformément au 5.4.1.4.1 ;

*NOTA : Pour les matières radioactives de la classe 7 présentant un risque subsidiaire, voir disposition spéciale 172 b) du chapitre 3.3.*

- e) le nombre et la description des colis lorsque cela s'applique. Les codes d'emballage de l'ONU ne peuvent être utilisés que pour compléter la description de la nature du colis (par exemple une caisse (4G)) ;

*NOTA : Il n'est pas nécessaire d'indiquer le nombre, le type et la contenance de chaque emballage intérieur contenu dans l'emballage extérieur d'un emballage combiné.*

- f) la quantité totale de chaque marchandise dangereuse caractérisée par son numéro ONU, sa désignation officielle de transport et un groupe d'emballage (exprimée en volume ou en masse brute, ou en masse nette selon le cas) ;

*NOTA 1 : Dans le cas où il est envisagé d'appliquer le 1.1.3.6, la quantité totale des marchandises dangereuses de chaque catégorie de transport doit être indiquée dans le document de transport conformément au 1.1.3.6.3.*

*2 : Pour les marchandises dangereuses contenues dans des machines ou des équipements spécifiés dans la présente annexe, la quantité indiquée doit être la quantité totale de marchandises dangereuses contenue à l'intérieur en kilogrammes ou en litres suivant le cas.*

- g) le nom et l'adresse de l'expéditeur ou des expéditeurs ;
- h) le nom et l'adresse du (des) destinataire(s). Avec l'accord des autorités compétentes des pays concernés par le transport, lorsque des marchandises dangereuses sont transportées pour être livrées à des destinataires multiples qui ne peuvent pas être identifiés au début du transport, les mots "Livraison-Vente" peuvent être indiqués à la place ;
- i) une déclaration conforme aux dispositions de tout accord particulier ;
- j) (*Réservé*)
- k) le cas échéant, le code de restriction en tunnels qui figure dans la colonne (15) du tableau A du chapitre 3.2, en majuscules et entre parenthèses. Il n'est pas nécessaire de faire figurer le code de restriction en tunnels dans le document de transport lorsque qu'il est connu par avance que le transport n'empruntera pas un tunnel auquel s'appliquent des restrictions au passage de véhicules transportant des marchandises dangereuses.

L'emplacement et l'ordre dans lequel les renseignements doivent apparaître sur le document de transport peuvent être librement choisis. Cependant a), b), c), d) et k) doivent apparaître

dans l'ordre listé ci-dessus (c'est-à-dire a), b), c), d), k)) sans éléments d'information intercalés, sauf ceux prévus dans l'ADR.

Exemples de description autorisée de marchandise dangereuse :

"UN 1098 ALCOOL ALLYLIQUE, 6.1 (3), I, (C/D)" ou

"UN 1098 ALCOOL ALLYLIQUE, 6.1 (3), GE I, (C/D)"

5.4.1.1.2 Les renseignements exigés dans le document de transport doivent être lisibles.

Bien qu'il soit fait usage de lettres majuscules au chapitre 3.1 et au tableau A du chapitre 3.2 pour indiquer les éléments qui doivent faire partie de la désignation officielle de transport, et bien que des lettres majuscules et des lettres minuscules soient utilisées dans le présent chapitre pour indiquer les renseignements exigés dans le document de transport, à l'exception des dispositions du 5.4.1.1.1 k), l'usage de majuscules ou de minuscules pour inscrire ces renseignements dans le document de transport peut être librement choisi.

5.4.1.1.3 *Dispositions particulières relatives aux déchets*

Si des déchets contenant des marchandises dangereuses (autres que des déchets radioactifs) sont transportés, la désignation officielle de transport doit être précédée du mot "**DÉCHET**" à moins que ce terme fasse partie de la désignation officielle de transport, par exemple :

UN 1230 DÉCHET MÉTHANOL, 3 (6.1), II, (D/E) ou

UN 1230 DÉCHET MÉTHANOL, 3 (6.1), GE II, (D/E) ou

UN 1993 DÉCHET LIQUIDE INFLAMMABLE, N.S.A. (toluène et alcool éthylique), 3, II, (D/E) ou

UN 1993 DÉCHET LIQUIDE INFLAMMABLE, N.S.A. (toluène et alcool éthylique), 3, GE II, (D/E)

Si la disposition concernant les déchets énoncée au 2.1.3.5.5 est appliquée, les indications suivantes doivent être ajoutées à la désignation officielle :

"DÉCHETS CONFORMES AU 2.1.3.5.5" (par exemple "No ONU 3264, LIQUIDE INORGANIQUE, CORROSIF, ACIDE, N.S.A., 8, II, (E), DÉCHETS CONFORMES AU 2.1.3.5.5").

Il n'est pas nécessaire d'ajouter le nom technique prescrit au chapitre 3.3, disposition spéciale 274.

5.4.1.1.4 (*Supprimé*)

5.4.1.1.5 *Dispositions particulières relatives aux emballages de secours*

Lorsque des marchandises dangereuses sont transportées dans un emballage de secours, les mots "**EMBALLAGE DE SECOURS**" doivent être ajoutés après la description des marchandises dans le document de transport.

5.4.1.1.6 *Dispositions particulières relatives aux moyens de rétention vides non nettoyés*

5.4.1.1.6.1 Pour les moyens de rétention vides, non nettoyés, contenant des résidus de marchandises dangereuses autres que celles de la classe 7, les mots "VIDE, NON NETTOYÉ" ou "RÉSIDUS, CONTENU ANTÉRIEUR" doivent être indiqués avant ou après la description des marchandises dangereuses prescrite au 5.4.1.1.1 a) à d) et k). En outre, 5.4.1.1.1 f) ne s'applique pas.

5.4.1.1.6.2 Les dispositions particulières du 5.4.1.1.6.1 peuvent être remplacées par les dispositions du 5.4.1.1.6.2.1, 5.4.1.1.6.2.2 ou 5.4.1.1.6.2.3, comme il convient.

5.4.1.1.6.2.1 Pour les emballages vides, non nettoyés, contenant des résidus de marchandises dangereuses autres que celles de la classe 7, y compris les récipients à gaz vides non nettoyés de capacité ne dépassant pas 1000 litres, les mentions à porter conformément aux 5.4.1.1.1 a), b), c), d), e) et f) sont remplacées par "EMBALLAGE VIDE", "RÉCIPIENT VIDE", "GRV VIDE" ou "GRAND EMBALLAGE VIDE", selon le cas, suivie des informations relatives aux dernières marchandises chargées prescrites au 5.4.1.1.1 c).

Exemple : "EMBALLAGE VIDE, 6.1 (3)".

En outre, dans ce cas, si les dernières marchandises dangereuses chargées sont des marchandises de la classe 2, les informations prescrites au 5.4.1.1.1 c) peuvent être remplacées par le numéro de la classe "2".

5.4.1.1.6.2.2 Pour les moyens de rétention vides non nettoyés, autres que les emballages, contenant des résidus de marchandises dangereuses autres que celles de la classe 7, ainsi que pour les récipients à gaz vides non nettoyés de capacité supérieure à 1000 litres, les mentions à porter conformément aux 5.4.1.1.1 a) à d) et k) sont précédées des mentions "VÉHICULE-CITERNE VIDE", "CITERNE DÉMONTABLE VIDE", "CONTENEUR-CITERNE VIDE", "CITERNE MOBILE VIDE", "VÉHICULE-BATTERIE VIDE", "CGEM VIDE", "MEMU VIDE", "VÉHICULE VIDE", "CONTENEUR VIDE" ou "RÉCIPIENT VIDE", selon le cas, suivies des mots "DERNIÈRE MARCHANDISE CHARGÉE :". En outre, le 5.4.1.1.1 f) ne s'applique pas.

Exemples :

"VÉHICULE-CITERNE VIDE, DERNIÈRE MARCHANDISE CHARGÉE : UN 1098 ALCOOL ALLYLIQUE, 6.1 (3), I, (C/D)" ou  
"VÉHICULE-CITERNE VIDE, DERNIÈRE MARCHANDISE CHARGÉE : UN 1098 ALCOOL ALLYLIQUE, 6.1 (3), GE I, (C/D)".

5.4.1.1.6.2.3 Lorsque des moyens de rétention vides, non nettoyés, contenant des résidus de marchandises dangereuses autres que celles de la classe 7 sont retournés à l'expéditeur, les documents de transport préparés pour le transport de ces marchandises dans ces moyens de rétention à l'état rempli peuvent également être utilisés. Dans ce cas, l'indication de la quantité doit être supprimée (en l'effaçant, en la biffant ou par tout autre moyen) et remplacée par les mots "RETOUR À VIDE, NON NETTOYÉ".

5.4.1.1.6.3 a) Lorsque des citernes, véhicules-batteries ou CGEM vides, non nettoyés sont transportés vers l'endroit approprié le plus proche, où le nettoyage ou la réparation peut avoir lieu, conformément aux dispositions du 4.3.2.4.3, la mention supplémentaire suivante doit être incluse dans le document de transport : "**Transport selon 4.3.2.4.3**".

b) Lorsque des véhicules ou des conteneurs vides, non nettoyés sont transportés vers l'endroit approprié le plus proche où le nettoyage ou la réparation peut avoir lieu, conformément aux dispositions du 7.5.8.1, la mention supplémentaire suivante doit être incluse dans le document de transport : "**Transport selon 7.5.8.1**".

5.4.1.1.6.4 Pour le transport de citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables, véhicules-batteries, conteneurs-citernes et CGEM dans les conditions du 4.3.2.4.4, la mention suivante doit être portée dans le document de transport : "Transport selon 4.3.2.4.4".

5.4.1.1.7 *Dispositions particulières relatives aux transports dans une chaîne de transport comportant un parcours maritime ou aérien*

Pour les transports selon 1.1.4.2.1, le document de transport doit porter la mention suivante : "**Transport selon 1.1.4.2.1**".

5.4.1.1.8 *(Réservé)*

5.4.1.1.9 *(Réservé)*

5.4.1.1.10 *(Supprimé)*

5.4.1.1.11 *Dispositions spéciales pour le transport de GRV ou de citernes mobiles après la date d'expiration de la validité de la dernière épreuve ou inspection périodique ou du dernier contrôle périodique*

Pour les transports conformément au 4.1.2.2 b), 6.7.2.19.6 b), 6.7.3.15.6 b) ou 6.7.4.14.6 b), le document de transport doit porter la mention suivante : "**Transport conformément au 4.1.2.2 b)**", "**Transport conformément au 6.7.2.19.6 b)**", "**Transport conformément au 6.7.3.15.6 b)**" ou "**Transport conformément au 6.7.4.14.6 b)**", selon le cas.

5.4.1.1.12 *(Réservé)*

5.4.1.1.13 *Dispositions particulières relatives au transport en véhicule-citerne à compartiments multiples ou en unité de transport comportant une ou plusieurs citernes*

Lorsque, par dérogation au 5.3.2.1.2, la signalisation d'un véhicule-citerne à compartiments multiples ou d'une unité de transport comportant une ou plusieurs citernes est effectuée conformément au 5.3.2.1.3, les matières contenues dans chaque citerne ou chaque compartiment d'une citerne doivent être précisées dans le document de transport.

5.4.1.1.14 *Dispositions spéciales pour les matières transportées à chaud*

Si la désignation officielle de transport pour une matière transportée ou présentée au transport à l'état liquide à une température égale ou supérieure à 100 °C, ou à l'état solide à une température égale ou supérieure à 240 °C, n'indique pas qu'il s'agit d'une matière transportée à chaud (par exemple, par la présence des termes "FONDU(E)" ou "TRANSPORTÉ À CHAUD" en tant que partie de la désignation officielle de transport), la mention "**À HAUTE TEMPÉRATURE**" doit figurer juste après la désignation officielle de transport.

5.4.1.1.15 *Dispositions spéciales pour le transport des matières stabilisées par régulation de température*

Si le mot "STABILISÉ" fait partie de la désignation officielle de transport (voir également 3.1.2.6), lorsque la stabilisation est obtenue par régulation de température, la température de régulation et la température critique (voir 2.2.41.1.17) doivent être indiquées sur le document de transport comme suit :

**"Température de régulation : ... °C Température critique : ... °C"**

5.4.1.1.16 *Renseignements exigés conformément à la disposition spéciale 640 du chapitre 3.3*

Lorsqu'il est prescrit par la disposition spéciale 640 du chapitre 3.3, le document de transport doit porter la mention "**Disposition spéciale 640X**" où "X" est la lettre majuscule qui apparaît

après la référence à la disposition spéciale 640 dans la colonne (6) du tableau A du chapitre 3.2.

5.4.1.1.17 *Dispositions spéciales pour le transport de matières solides en vrac dans des conteneurs conformément au 6.11.4*

Lorsque des matières solides sont transportées en vrac dans des conteneurs conformément au 6.11.4, l'indication ci-après doit figurer sur le document de transport (voir le NOTA au début du 6.11.4) :

**"Conteneur pour vrac BK(x) agréé par l'autorité compétente de ..."**

5.4.1.1.18 *Dispositions spéciales applicables au transport de matières dangereuses pour l'environnement (environnement aquatique)*

Si une matière appartenant à l'une des classes 1 à 9 satisfait aux critères de classement du 2.2.9.1.10, le document de transport doit porter la mention supplémentaire "DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT". Cette prescription supplémentaire ne s'applique pas pour les numéros ONU 3077 et 3082 ni pour les exemptions prévues au 5.2.1.8.1.

La mention "POLLUANT MARIN" (conformément au 5.4.1.4.3 du Code IMDG) à la place de la mention "DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT" est acceptable pour les transports dans une chaîne de transport comportant un parcours maritime.

**5.4.1.2 Renseignements additionnels ou spéciaux exigés pour certaines classes**

5.4.1.2.1 *Dispositions particulières pour la classe 1*

- a) Le document de transport doit porter, outre les prescriptions du 5.4.1.1.1 f) :
- la masse nette totale, en kg, des contenus de matières explosibles<sup>1</sup> pour chaque matière ou article caractérisé par son numéro ONU ;
  - la masse nette totale, en kg, des contenus de matières explosibles<sup>1</sup> pour tous les matières et articles auxquels s'applique le document de transport ;
- b) En cas d'emballage en commun de deux marchandises différentes, la description des marchandises dans le document de transport doit indiquer les numéros ONU et les dénominations imprimées en capitales dans les colonnes (1) et (2) du tableau A du chapitre 3.2 des deux matières ou des deux objets. Si plus de deux marchandises différentes sont réunies dans un même colis selon les dispositions relatives à l'emballage en commun indiquées au 4.1.10, dispositions spéciales MP1, MP2 et MP20 à MP24, le document de transport doit porter sous la description des marchandises les numéros ONU de toutes les matières et objets contenus dans le colis sous la forme "**Marchandises des numéros ONU ...**" ;
- c) Pour le transport de matières et objets affectés à une rubrique n.s.a. ou à la rubrique "0190 ÉCHANTILLONS D'EXPLOSIFS", ou emballés selon l'instruction d'emballage P101 du 4.1.4.1, une copie de l'accord de l'autorité compétente avec les conditions de transport doit être jointe au document de transport. Il doit être rédigé dans une langue officielle du pays de départ et également, si cette langue n'est pas l'anglais, le français ou l'allemand, en anglais, français ou allemand, à moins que les accords, s'il en existe, conclus entre les pays intéressés au transport n'en disposent autrement ;

---

<sup>1</sup> Par "contenus de matières explosibles" on entend, pour les objets, la matière explosive contenue dans l'objet.

- d) Si des colis contenant des matières et objets des groupes de compatibilité B et D sont chargés en commun dans le même véhicule selon les dispositions du 7.5.2.2, une copie de l'agrément de l'autorité compétente du compartiment séparé ou système spécial de contenant de protection selon le 7.5.2.2, note a de bas de tableau, doit être joint au document de transport. Il doit être rédigé dans une langue officielle du pays de départ et aussi, 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, s'il en existe, conclus entre les pays intéressés au transport n'en disposent autrement ;
- e) Lorsque des matières ou objets explosifs sont transportés dans des emballages conformes à l'instruction d'emballage P101, le document de transport doit porter la mention "**Emballage approuvé par l'autorité compétente de...**" (voir 4.1.4.1, instruction d'emballage P101) ;
- f) (*Réservé*)
- g) Lorsque des artifices de divertissement des Nos ONU 0333, 0334, 0335, 0336 et 0337 sont transportés, le document de transport doit porter la mention :

"Classification des artifices de divertissement par l'autorité compétente de XX, référence de classification XX/YYZZZZ".

Il n'est pas nécessaire que le certificat d'agrément de classification accompagne l'envoi mais l'expéditeur doit être en mesure de le présenter au transporteur ou à l'autorité compétente à des fins de contrôle. Le certificat d'agrément de classification ou sa copie doit être rédigé dans une langue officielle du pays d'expédition et, en outre, si cette langue n'est ni l'allemand, ni l'anglais, ni le français, en allemand, anglais ou français.

**NOTA 1 :** *La dénomination commerciale ou technique des marchandises peut être ajoutée à titre de complément à la désignation officielle de transport dans le document de transport.*

**2 :** *La ou les références de classification consistent en l'indication, par le signe distinctif prévu pour les véhicules dans le trafic international (XX)<sup>2</sup>, du pays partie contractante à l'ADR dans lequel le code de classification conformément à la disposition spéciale 645 du 3.3.1 a été approuvé, l'identification de l'autorité compétente (YY) et une référence de série unique (ZZZZ). Exemples de références de classification :*

*GB/HSE123456*

*D/BAM1234.*

#### 5.4.1.2.2 *Dispositions additionnelles pour la classe 2*

- a) Pour le transport de mélanges (voir 2.2.2.1.1) en citernes (citernes démontables, citernes fixes, citernes mobiles, conteneurs-citernes ou éléments de véhicules-batteries ou de CGEM), la composition du mélange en pourcentage du volume ou en pourcentage de la masse doit être indiquée. Il n'est pas nécessaire d'indiquer les constituants du mélange de concentration inférieure à 1% (voir aussi 3.1.2.8.1.2). Il n'est pas nécessaire d'indiquer la composition du mélange lorsque les noms techniques autorisés par les dispositions spéciales 581, 582 ou 583 sont utilisés en complément de la désignation officielle de transport ;

---

<sup>2</sup> *Signe distinctif en circulation internationale prévu par la Convention de Vienne sur la circulation routière (Vienne 1968).*

- b) Pour le transport de bouteilles, tubes, fûts à pression, récipients cryogéniques et cadres de bouteilles dans les conditions du 4.1.6.10, la mention suivante doit être portée dans le document de transport : "**Transport selon 4.1.6.10**".

5.4.1.2.3 *Dispositions additionnelles relatives aux matières autoréactives de la classe 4.1 et aux peroxydes organiques de la classe 5.2*

- 5.4.1.2.3.1 Pour les matières autoréactives de la classe 4.1 et pour les peroxydes organiques de la classe 5.2 qui doivent faire l'objet d'une régulation de température au cours du transport (pour les matières autoréactives, voir 2.2.41.1.17 ; pour les peroxydes organiques, voir 2.2.52.1.15 à 2.2.52.1.17), la température de régulation et la température critique doivent être indiquées comme suit dans le document de transport : "**Température de régulation : ... °C**  
**Température critique : ... °C**".

- 5.4.1.2.3.2 Pour certaines matières autoréactives de la classe 4.1 et pour certains peroxydes organiques de la classe 5.2, lorsque l'autorité compétente a admis l'exemption de l'étiquette conforme au modèle No 1 pour un emballage spécifique (voir 5.2.2.1.9), une mention à cet égard doit figurer dans le document de transport, comme suit : "**L'étiquette conforme au modèle No 1 n'est pas exigée**".

- 5.4.1.2.3.3 Lorsque des peroxydes organiques et des matières autoréactives sont transportés dans des conditions où un agrément est requis (pour les peroxydes organiques voir 2.2.52.1.8, 4.1.7.2.2 et disposition spéciale TA2 du 6.8.4 ; pour les matières autoréactives voir 2.2.41.1.13 et 4.1.7.2.2, une mention à cet égard doit figurer dans le document de transport, par exemple "**Transport selon le 2.2.52.1.8**".

Une copie de l'agrément de l'autorité compétente accompagnée des conditions de transport doit être jointe au document de transport. Il doit être rédigé dans une langue officielle du pays de départ et aussi, 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, s'il en existe, conclus entre les pays intéressés au transport n'en disposent autrement.

- 5.4.1.2.3.4 Lorsqu'un échantillon de peroxyde organique (voir 2.2.52.1.9) ou d'une matière autoréactive (voir 2.2.41.1.15) est transporté, il faut le déclarer dans le document de transport, par exemple "**Transport selon le 2.2.52.1.9**".

- 5.4.1.2.3.5 Lorsque des matières autoréactives du type G (voir Manuel d'épreuves et de critères, deuxième partie, paragraphe 20.4.2 g)) sont transportées, la mention suivante peut être portée sur le document de transport : "**Matière autoréactive non soumise à la classe 4.1**".

Lorsque des peroxydes organiques du type G (voir Manuel d'épreuves et de critères, deuxième partie, paragraphe 20.4.3 g)) sont transportées, la mention suivante peut être portée sur le document de transport : "**Matière non soumise à la classe 5.2**".

5.4.1.2.4 *Dispositions additionnelles relatives à la classe 6.2*

Outre les informations relatives au destinataire (voir 5.4.1.1.1 h)), le nom d'une personne responsable et son numéro de téléphone doivent être indiqués.

5.4.1.2.5 *Dispositions additionnelles relatives à la classe 7*

- 5.4.1.2.5.1 Les informations ci-après doivent être inscrites dans le document de transport pour chaque envoi de matières de la classe 7, dans la mesure où elles s'appliquent, dans l'ordre indiqué ci-après, immédiatement après les informations prescrites en 5.4.1.1.1 a) à c) et k) :

- a) Le nom ou le symbole de chaque radionucléide ou, pour les mélanges de radionucléides, une description générale appropriée ou une liste des nucléides auxquels correspondent les valeurs les plus restrictives ;
- b) La description de l'état physique et de la forme chimique de la matière ou l'indication qu'il s'agit d'une matière radioactive sous forme spéciale ou d'une matière radioactive faiblement dispersable. En ce qui concerne la forme chimique, une désignation chimique générique est acceptable. Pour les matières radioactives présentant un risque subsidiaire, voir la dernière phrase de la disposition spéciale 172 du chapitre 3.3 ;
- c) L'activité maximale du contenu radioactif pendant le transport exprimée en becquerels (Bq) avec le symbole du préfixe SI approprié (voir 1.2.2.1). Pour les matières fissiles, la masse de matière fissile (ou la masse de chaque nucléide fissile pour les mélanges le cas échéant) en grammes (g), ou en multiples du gramme, peut être indiquée au lieu de l'activité ;
- d) La catégorie du colis, c'est-à-dire I-BLANCHE, II-JAUNE ou III-JAUNE ;
- e) L'indice de transport (pour les catégories II-JAUNE et III-JAUNE seulement) ;
- f) Pour les envois de matières fissiles autres que les envois exceptés en vertu du 6.4.11.2, l'indice de sûreté-criticité ;
- g) La cote pour chaque certificat d'approbation ou d'agrément d'une autorité compétente (matières radioactives sous forme spéciale, matières radioactives faiblement dispersables, arrangement spécial, modèle de colis ou expédition) applicable à l'envoi ;
- h) Pour les envois de plusieurs colis, les informations requises au 5.4.1.1.1 et aux alinéas a) à g) ci-dessus doivent être fournies pour chaque colis. Pour les colis dans un suremballage, un conteneur ou un véhicule, une déclaration détaillée du contenu de chaque colis se trouvant dans le suremballage, le conteneur ou véhicule et, le cas échéant, de chaque suremballage, conteneur ou véhicule doit être jointe. Si des colis doivent être retirés du suremballage, du conteneur ou du véhicule à un point de déchargement intermédiaire, des documents de transport appropriés doivent être fournis ;
- i) Lorsqu'un envoi doit être expédié sous utilisation exclusive, la mention "**ENVOI SOUS UTILISATION EXCLUSIVE**" ; et
- j) Pour les matières LSA-II et LSA-III, les SCO-I et les SCO-II, l'activité totale de l'envoi exprimée sous la forme d'un multiple de  $A_2$ . Pour une matière radioactive pour laquelle la valeur de  $A_2$  est illimitée, le multiple de  $A_2$  est zéro.

5.4.1.2.5.2 L'expéditeur doit joindre aux documents de transport une déclaration concernant les mesures devant être prises, le cas échéant, par le transporteur. La déclaration doit être rédigée dans les langues jugées nécessaires par le transporteur ou par les autorités concernées et doit inclure au moins les renseignements ci-après :

- a) Prescriptions supplémentaires prescrites pour le chargement, l'arrimage, l'acheminement, la manutention et le déchargement du colis, du suremballage ou du conteneur, y compris, le cas échéant, les dispositions spéciales à prendre en matière d'arrimage pour assurer une bonne dissipation de la chaleur (voir la disposition spéciale CV33 (3.2) du 7.5.11) ; au cas où de telles prescriptions ne seraient pas nécessaires, une déclaration doit l'indiquer ;
- b) Restrictions concernant le mode de transport ou le véhicule et éventuellement instructions sur l'itinéraire à suivre ;
- c) Dispositions à prendre en cas d'urgence compte tenu de la nature de l'envoi.

5.4.1.2.5.3 Dans tous les cas de transport international de colis dont le modèle doit être agréé ou l'expédition approuvée par l'autorité compétente et pour lesquels différentes modalités d'agrément ou d'approbation s'appliquent dans les divers pays concernés par l'expédition, le numéro ONU et la désignation officielle de transport requis au 5.4.1.1.1 doivent être conformes au certificat du pays d'origine du modèle.

5.4.1.2.5.4 Les certificats de l'autorité compétente ne doivent pas nécessairement accompagner l'envoi. L'expéditeur doit, toutefois, être prêt à les communiquer au(x) transporteur(s) avant le chargement et le déchargement.

**5.4.1.3** (*Réservé*)

**5.4.1.4** *Forme et langue*

5.4.1.4.1 Le document contenant les renseignements de 5.4.1.1 et 5.4.1.2 pourra être celui exigé par d'autres réglementations en vigueur pour le transport par un autre mode. Dans le cas de destinataires multiples, le nom et l'adresse des destinataires, ainsi que les quantités livrées permettant d'évaluer la nature et les quantités transportées à tout instant, peuvent être portés sur d'autres documents à utiliser ou sur tous autres documents rendus obligatoires par d'autres réglementations particulières, et qui doivent se trouver à bord du véhicule.

Les mentions à porter dans le document seront rédigées dans une langue officielle du pays expéditeur 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 tarifs internationaux de transport routier, s'il en existe, ou les accords conclus entre les pays intéressés au transport n'en disposent autrement.

5.4.1.4.2 Lorsqu'en raison de l'importance du chargement un envoi ne peut être chargé en totalité sur une seule unité de transport, il sera établi au moins autant de documents distincts ou autant de copies du document unique qu'il est chargé d'unités de transport. De plus, dans tous les cas, des documents de transport distincts seront établis pour les envois ou parties d'envois qui ne peuvent être chargés en commun dans un même véhicule en raison des interdictions qui figurent au 7.5.2.

Les renseignements sur les dangers présentés par les marchandises à transporter (conformément aux indications du 5.4.1.1) peuvent être incorporés ou combinés à un document de transport ou à un document relatif aux marchandises d'usage courant. La présentation des renseignements sur le document (ou l'ordre de transmission des données correspondantes par utilisation de techniques fondées sur le traitement électronique de l'information (TEI) ou l'échange de données informatisé (EDI)) doit être conforme aux indications du 5.4.1.1.1.

Lorsqu'un document de transport ou un document relatif aux marchandises d'usage courant ne peuvent être utilisés comme documents de transport multimodal de marchandises dangereuses, il est recommandé d'employer des documents conformes à l'exemple figurant au 5.4.5<sup>3</sup>.

#### 5.4.1.5 *Marchandises non dangereuses*

Lorsque des marchandises nommément citées dans le tableau A du chapitre 3.2 ne sont pas soumises aux dispositions de l'ADR car elles sont considérées comme non dangereuses selon la partie 2, l'expéditeur peut inscrire sur le document de transport une déclaration à cet effet, par exemple : "**Ces marchandises ne sont pas de la classe...**"

*NOTA : Cette disposition peut en particulier être utilisée lorsque l'expéditeur estime que, en raison de la nature chimique des marchandises (par exemple solutions et mélanges) transportées ou du fait que ces marchandises sont jugées dangereuses à d'autres fins réglementaires, l'expédition est susceptible de faire l'objet d'un contrôle pendant le trajet.*

---

<sup>3</sup> Lorsqu'elles sont utilisées, les recommandations pertinentes du Centre des Nations Unies pour la facilitation du commerce et les transactions électroniques (CEFACT-ONU) peuvent être consultées, en particulier la Recommandation No 1 (Formule-cadre des Nations Unies pour les documents commerciaux) (ECE/TRADE/137, édition 81.3) et son annexe d'information "UN Layout Key for Trade Documents - Guidelines for Applications" (ECE/TRADE/270, édition 2002), la Recommandation No 11 (Aspects documentaires du transport international des marchandises dangereuses) (ECE/TRADE/204, édition 96.1 – en cours de révision) et la Recommandation No 22 (Formule-cadre pour les instructions d'expédition normalisées) (ECE/TRADE/168, édition 1989). Voir également le Résumé des recommandations du CEFACT-ONU concernant la facilitation du commerce (ECE/TRADE/346, édition 2006) et la publication "United Nations Trade Data Elements Directory" (UNTDED) (ECE/TRADE/362, édition 2005).

## 5.4.2 Certificat d'emportage du grand conteneur ou du véhicule

Si un transport de marchandises dangereuses dans un grand conteneur précède un parcours maritime, un certificat d'emportage de conteneur conforme à la section 5.4.2 du Code IMDG<sup>4</sup> doit être fourni avec le document de transport<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> L'Organisation maritime internationale (OMI), l'Organisation internationale du travail (OIT) et la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-ONU) ont également mis au point des directives sur la pratique du chargement des marchandises dans les engins de transport et la formation correspondante qui ont été publiées par l'OMI (Directive OMI/OIT/CEE-ONU sur le chargement des cargaisons dans des engins de transport).

<sup>5</sup> La section 5.4.2 du code IMDG prescrit ce qui suit:

### **"5.4.2 Certificat d'emportage du conteneur ou du véhicule**

5.4.2.1 Lorsque des marchandises dangereuses sont chargées ou emballées dans un conteneur ou véhicule, les responsables de l'emportage du conteneur ou du véhicule doivent fournir un "certificat d'emportage du conteneur ou du véhicule" indiquant le ou les numéros d'identification du conteneur ou du véhicule et attestant que l'opération a été menée conformément aux conditions suivantes:

- .1 le conteneur ou le véhicule était propre et sec et il paraissait en état de recevoir les marchandises;
- .2 des colis à séparer conformément aux dispositions de séparation applicables n'ont pas été emballés ensemble sur ou dans le conteneur ou le véhicule [sauf si l'autorité compétente intéressée a donné son accord conformément au 7.2.2.3 (du Code IMDG)];
- .3 tous les colis ont été examinés extérieurement en vue de déceler tous dégâts; seuls des colis en bon état ont été chargés;
- .4 Les fûts ont été arrimés en position verticale, sauf autorisation contraire de l'autorité compétente, et toutes les marchandises ont été chargées de manière appropriée et, le cas échéant, convenablement calées par des matériaux de protection adéquats, compte tenu du ou des modes de transport prévus;
- .5 les marchandises chargées en vrac ont été uniformément réparties dans le conteneur ou dans le véhicule;
- .6 pour les envois comprenant des marchandises de la classe 1 autres que celles de la division 1.4, le conteneur ou le véhicule est structurellement propre à l'emploi conformément au 7.4.6 (du Code IMDG);
- .7 le conteneur ou le véhicule et les colis sont marqués, étiquetés et munis de plaques-étiquettes de manière appropriée;
- .8 lorsque du dioxyde de carbone solide (CO<sub>2</sub> - neige carbonique) est employé aux fins de réfrigération, le conteneur ou le véhicule porte la mention ci-après, marquée ou étiquetée extérieurement à un endroit visible, par exemple sur la porte arrière: "DANGER, CONTIENT DU CO<sub>2</sub> (NEIGE CARBONIQUE), AÉRER COMPLÈTEMENT AVANT D'ENTRER"; et
- .9 le document de transport des marchandises dangereuses prescrit en 5.4.1 (du Code IMDG) a été reçu pour chaque envoi de marchandises dangereuses chargé dans le conteneur ou dans le véhicule.

**NOTA:** Le certificat d'emportage du conteneur ou du véhicule n'est pas exigé pour les citernes.

5.4.2.2 Un document unique peut rassembler les renseignements devant figurer dans le document de transport des marchandises dangereuses et dans le certificat d'emportage du conteneur ou du véhicule; sinon, ces documents doivent être attachés les uns aux autres. Lorsque les renseignements sont contenus dans un document unique, celui-ci doit comporter une déclaration signée, telle que "Il est déclaré que l'emballage des marchandises dans le conteneur ou dans le véhicule a été effectué conformément aux dispositions applicables". L'identité du signataire et la date doivent être indiquées sur le document. Les signatures en fac-similé sont autorisées lorsque les lois et les réglementations applicables leur reconnaissent une validité juridique.

5.4.2.3 Lorsque la documentation relative aux marchandises dangereuses est présentée au transporteur à l'aide de techniques de transmission fondées sur le TEI ou l'EDI, la ou les signatures peuvent être une ou des signatures électroniques ou être remplacées par le ou les noms (en majuscules) de la ou des personnes qui ont le droit de signer.

5.4.2.4 Lorsque les informations relatives au transport de marchandises dangereuses sont fournies à un transporteur à l'aide des techniques du TEI ou de l'EDI et que, par la suite, ces marchandises dangereuses sont remises à un transporteur qui exige un document de transport de marchandises dangereuses sur papier, ce transporteur doit s'assurer que le document sur papier comporte la mention "Original reçu par voie électronique" et le nom du signataire doit figurer en majuscules."

Un document unique peut remplir les fonctions du document de transport prescrit au 5.4.1, et du certificat d'emportage du conteneur prévus ci-dessus ; dans le cas contraire, ces documents doivent être attachés les uns aux autres. Si un document unique doit remplir le rôle de ces documents, il suffira, pour ce faire, d'insérer dans le document de transport une déclaration indiquant que le chargement du conteneur a été effectué conformément aux règlements type applicables, avec l'identification de la personne responsable du certificat d'emportage du conteneur.

*NOTA : Le certificat d'emportage du conteneur n'est pas exigé pour les citernes mobiles, les conteneurs-citernes ni les CGEM.*

### **5.4.3 Consignes écrites**

- 5.4.3.1 En tant qu'aide en situation d'urgence lors d'un accident pouvant survenir au cours du transport, les consignes écrites sous la forme spécifiée au 5.4.3.4 doivent se trouver à portée de main à l'intérieur de la cabine de l'équipage du véhicule.
- 5.4.3.2 Ces consignes doivent être remises par le transporteur à l'équipage du véhicule avant le départ, dans une (des) langue(s) que chaque membre peut lire et comprendre. Le transporteur doit s'assurer que chaque membre de l'équipage du véhicule concerné comprend les consignes et est capable de les appliquer correctement.
- 5.4.3.3 Avant le départ, les membres de l'équipage du véhicule doivent s'enquérir des marchandises dangereuses chargées à bord et consulter les consignes écrites sur les mesures à prendre en cas d'urgence ou d'accident.
- 5.4.3.4 Les consignes écrites doivent correspondre au modèle de quatre pages suivant, tant sur la forme que sur le fond.

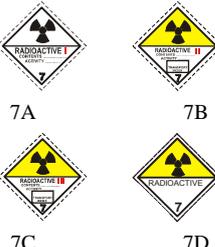
## CONSIGNES ÉCRITES SELON L'ADR

### Mesures à prendre en cas d'urgence ou d'accident

En cas d'urgence ou d'accident pouvant survenir au cours du transport, les membres de l'équipage du véhicule doivent prendre les mesures suivantes si possible et sans prendre de risque :

- Déclencher le système de freinage, couper le moteur et déconnecter la batterie en actionnant le coupe-circuit, s'il existe ;
- Éviter les sources d'inflammation, en particulier ne pas fumer ni allumer un quelconque équipement électrique ;
- Informer les services d'urgence appropriés, en leur fournissant autant de renseignements que possible sur l'incident ou l'accident et sur les matières en présence ;
- Revêtir le boudier fluorescent et mettre en place comme il convient les signaux d'avertissement autoporteurs ;
- Tenir les documents de transport à disposition pour l'arrivée des secours ;
- Ne pas marcher dans les substances répandues au sol ni les toucher et éviter d'inhaler les émanations, les fumées, les poussières et les vapeurs en restant au vent ;
- Là où il est possible de le faire sans danger, utiliser les extincteurs pour neutraliser tout début d'incendie sur les pneus, les freins ou dans le compartiment moteur ;
- Les membres de l'équipage du véhicule ne doivent pas tenter de neutraliser les incendies qui se déclarent dans les compartiments de chargement ;
- Là où il est possible de le faire sans danger, utiliser un équipement de bord pour empêcher les fuites de matières dans l'environnement aquatique ou dans le système d'égout et pour contenir les déversements ;
- Quitter les abords de l'accident ou de la situation d'urgence, inciter les autres personnes sur place à quitter les lieux et suivre les conseils des services d'urgence ;
- Ôter tout vêtement contaminé et tout équipement de protection contaminé après usage et le mettre au rebut de manière sûre.

Indications supplémentaires à l'intention des membres des équipages de véhicules sur les caractéristiques de danger des marchandises dangereuses par classe et sur les mesures à prendre en fonction des circonstances prédominantes		
Étiquettes et panneaux de danger	Caractéristiques de danger	Indications supplémentaires
(1)	(2)	(3)
Matières et objets explosibles  1 1.5 1.6	Présentent un large éventail de propriétés et d'effets tels que détonation en masse, projection de fragments, incendie/flux de chaleur intense, formation de lumière aveuglante, bruit fort ou fumée. Sensible aux chocs et/ou aux impacts et/ou à la chaleur.	Se mettre à l'abri en se tenant à l'écart des fenêtres.
Matières et objets explosibles  1.4	Léger risque d'explosion et d'incendie.	Se mettre à l'abri.
Gaz inflammables  2.1	Risque d'incendie. Risque d'explosion. Peut être sous pression. Risque d'asphyxie. Peut causer des brûlures et/ou des engelures. Les dispositifs de confinement peuvent exploser sous l'effet de la chaleur.	Se mettre à l'abri. Se tenir à l'écart des zones basses.
Gaz non inflammables, non toxiques  2.2	Risque d'asphyxie. Peut être sous pression. Peut causer des engelures. Les dispositifs de confinement peuvent exploser sous l'effet de la chaleur.	Se mettre à l'abri. Se tenir à l'écart des zones basses.
Gaz toxiques  2.3	Risque d'intoxication. Peut être sous pression. Peut causer des brûlures et/ou des engelures. Les dispositifs de confinement peuvent exploser sous l'effet de la chaleur.	Utiliser le masque d'évacuation d'urgence. Se mettre à l'abri. Se tenir à l'écart des zones basses.
Liquides inflammables  3	Risque d'incendie. Risque d'explosion. Les dispositifs de confinement peuvent exploser sous l'effet de la chaleur.	Se mettre à l'abri. Se tenir à l'écart des zones basses.
Matières solides inflammables, matières autoréactives et matières explosibles désensibilisées solides  4.1	Risque d'incendie. Les matières inflammables ou combustibles peuvent prendre feu en cas de chaleur, d'étincelles ou de flammes. Peut contenir des matières autoréactives risquant une décomposition exothermique sous l'effet de la chaleur, lors de contact avec d'autres substances (acides, composés de métaux lourds ou amines), de frictions ou de choc. Cela peut entraîner des émanations de gaz ou de vapeurs nocifs et inflammables ou l'auto-inflammation. Les dispositifs de confinement peuvent exploser sous l'effet de la chaleur. Risque d'explosion des matières explosibles désensibilisées en cas de fuite de l'agent de désensibilisation.	
Matières sujettes à l'inflammation spontanée  4.2	Risque d'incendie par inflammation spontanée si les emballages sont endommagés ou le contenu répandu. Peut présenter une forte réaction à l'eau.	
Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables  4.3	Risque d'incendie et d'explosion en cas de contact avec l'eau.	Les matières renversées doivent être recouvertes de manière à être tenues à l'écart de l'eau.

Indications supplémentaires à l'intention des membres des équipages de véhicules sur les caractéristiques de danger des marchandises dangereuses par classe et sur les mesures à prendre en fonction des circonstances prédominantes		
Étiquettes et panneaux de danger	Caractéristiques de danger	Indications supplémentaires
(1)	(2)	(3)
Matières comburantes  5.1	Risque de forte réaction, d'inflammation et d'explosion en cas de contact avec des matières combustibles ou inflammables.	Éviter le mélange avec des matières inflammables ou facilement inflammables (par exemple, sciure).
Peroxydes organiques  5.2	Risque de décomposition exothermique en cas de fortes températures, de contact avec d'autres matières (acides, composés de métaux lourds ou amines), de frictions ou de choc. Cela peut entraîner des émanations de gaz ou de vapeurs nocifs et inflammables ou l'auto-inflammation.	Éviter le mélange avec des matières inflammables ou facilement inflammables (par exemple, sciure).
Matières toxiques  6.1	Risque d'intoxication par inhalation, contact avec la peau ou ingestion. Risque pour l'environnement aquatique ou les systèmes d'évacuation des eaux usées.	Utiliser le masque d'évacuation d'urgence.
Matières infectieuses  6.2	Risque d'infection. Peut provoquer des maladies graves chez l'être humain ou les animaux. Risque pour l'environnement aquatique ou les systèmes d'évacuation des eaux usées.	
Matières radioactives  7A      7B 7C      7D	Risque d'absorption et de radiation externe.	Limiter le temps d'exposition.
Matières fissiles  7E	Risque de réaction nucléaire en chaîne.	
Matières corrosives  8	Risque de brûlures par corrosion. Peuvent réagir fortement entre elles, avec de l'eau ou avec d'autres substances. La matière répandue peut dégager des vapeurs corrosives. Risque pour l'environnement aquatique ou les systèmes d'évacuation des eaux usées.	
Matières et objets dangereux divers  9	Risque de brûlures. Risque d'incendie. Risque d'explosion. Risque pour l'environnement aquatique ou les systèmes d'évacuation des eaux usées.	

**NOTA 1 :** Pour les marchandises dangereuses à risques multiples et pour les chargements en commun, on observera les prescriptions applicables à chaque rubrique.

**2 :** Les indications supplémentaires données ci-dessus peuvent être adaptées pour tenir compte des classes de marchandises dangereuses et des moyens utilisés pour les transporter.

Indications supplémentaires à l'intention des membres des équipages de véhicules sur les caractéristiques de danger des marchandises dangereuses, indiquées par des marques, et sur les mesures à prendre en fonction des circonstances prédominantes		
Marque	Caractéristiques de danger	Indications supplémentaires
(1)	(2)	(3)
 Matières dangereuses pour l'environnement	Risque pour l'environnement aquatique ou les systèmes d'évacuation des eaux usées.	
 Matières transportées à chaud	Risque de brûlures par la chaleur.	Éviter de toucher les parties chaudes de l'unité de transport et la matière répandue.

**Équipements de protection générale et individuelle à porter lors de mesures d'urgence  
générales ou comportant des risques particuliers à détenir à bord du véhicule  
conformément à la section 8.1.5 de l'ADR**

Toute unité de transport doit avoir à son bord les équipements suivants :

- une cale de roue par véhicule, de dimensions appropriées à la masse maximale du véhicule et au diamètre des roues ;
- deux signaux d'avertissement autoporteurs ;
- du liquide de rinçage pour les yeux <sup>a</sup> ; et

pour chacun des membres de l'équipage

- un boudin fluorescent (semblable par exemple à celui décrit dans la norme européenne EN 471) ;
- un appareil d'éclairage portatif ;
- une paire de gants de protection ; et
- un équipement de protection des yeux (e.g. lunettes de protection).

Équipement supplémentaire prescrit pour certaines classes :

- un masque d'évacuation d'urgence <sup>b</sup> pour chaque membre de l'équipage du véhicule doit être à bord du véhicule pour les numéros d'étiquette de danger 2.3 ou 6.1 ;
- une pelle <sup>c</sup> ;
- une protection de plaque d'égout <sup>c</sup> ;
- un réservoir collecteur <sup>c</sup>.

<sup>a</sup> Non prescrit pour les numéros d'étiquette de danger 1, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2 et 2.3.

<sup>b</sup> Par exemple, un masque d'évacuation d'urgence pourvu d'un filtre combiné gaz/poussières du type A1B1E1K1-P1 ou A2B2E2K2-P2 qui est analogue à celui décrit dans la norme EN 141.

<sup>c</sup> Prescrit seulement pour les matières solides et liquides avec les numéros d'étiquette de danger 3, 4.1, 4.3, 8 ou 9.

#### **5.4.4 Conservation des informations relatives au transport de marchandises dangereuses**

5.4.4.1 L'expéditeur et le transporteur doivent conserver une copie du document de transport de marchandises dangereuses et les renseignements et la documentation supplémentaires comme indiqué dans l'ADR, pendant une période minimale de trois mois.

5.4.4.2 Lorsque les documents sont conservés par des moyens électroniques ou dans un système informatique, l'expéditeur et le transporteur doivent pouvoir les reproduire sous forme imprimée.

#### **5.4.5 Exemple de formule-cadre pour le transport multimodal de marchandises dangereuses**

Exemple de formule-cadre qui peut être utilisée aux fins de la déclaration de marchandises dangereuses et du certificat d'emportage en cas de transport multimodal des marchandises dangereuses.





## CHAPITRE 5.5

### DISPOSITIONS SPÉCIALES

**5.5.1**            *(Supprimé)*

**5.5.2**            **Dispositions spéciales applicables aux engins de transport sous fumigation (No ONU 3359)**

**5.5.2.1**        ***Généralités***

5.5.2.1.1        Les engins de transport sous fumigation (No ONU 3359) ne contenant pas d'autres marchandises dangereuses ne sont pas soumis à d'autres dispositions de l'ADR que celles qui figurent dans la présente section.

*NOTA : Aux fins du présent chapitre, on appelle engin de transport, un véhicule, un conteneur, un conteneur-citerne, une citerne mobile ou un CGEM.*

5.5.2.1.2        Lorsque l'engin de transport sous fumigation est chargé avec des marchandises dangereuses en plus de l'agent de fumigation, les dispositions de l'ADR applicables à ces marchandises (y compris en ce qui concerne le placardage, le marquage et la documentation) s'appliquent en plus des dispositions de la présente section.

5.5.2.1.3        Seuls les engins de transport qui peuvent être fermés de façon à réduire au minimum les fuites de gaz peuvent être utilisés pour le transport de marchandises sous fumigation.

**5.5.2.2**        ***Formation***

Les personnes ayant à s'occuper de la manutention des engins de transport sous fumigation doivent avoir reçu une formation adaptée à leurs responsabilités.

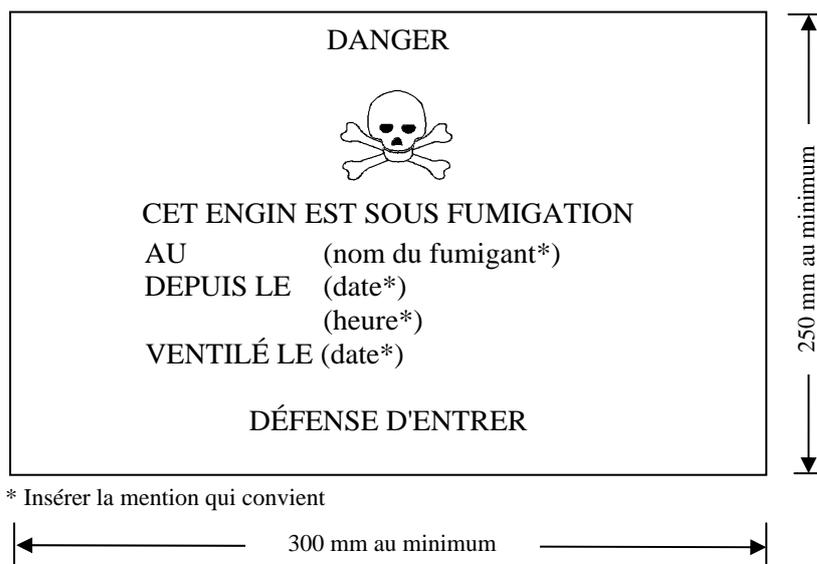
**5.5.2.3**        ***Marquage et placardage***

5.5.2.3.1        Une marque de mise en garde conforme au 5.5.2.3.2 doit être placée sur chacun des points d'accès de l'engin sous fumigation, à un emplacement où elle sera vue facilement par les personnes ouvrant l'engin de transport ou entrant à l'intérieur. Cette marque doit rester apposée sur l'engin de transport jusqu'à ce que les dispositions suivantes aient été satisfaites :

- a) l'engin de transport sous fumigation a été ventilé pour éliminer les concentrations nocives de gaz de fumigation ; et
- b) les marchandises ou matériaux ayant été soumis à la fumigation ont été déchargés.

5.5.2.3.2        La marque de mise en garde pour les engins sous fumigation doit être de forme rectangulaire et mesurer au moins 300 mm de large et 250 mm de haut. Le marquage doit être noir sur fond blanc et les lettres doivent mesurer au moins 25 mm de hauteur. Cette marque est illustrée à la figure ci-dessous.

### Marque de mise en garde pour les engins sous fumigation



- 5.5.2.3.3 Si l'engin de transport sous fumigation a été complètement ventilé soit par ouverture des portes de l'engin soit par ventilation mécanique après la fumigation, la date de ventilation doit être indiquée sur la marque de mise en garde.
- 5.5.2.3.4 Lorsque l'engin de transport sous fumigation a été ventilé et déchargé, la marque de mise en garde pour les engins sous fumigation doit être enlevée.
- 5.5.2.3.5 Il n'est pas nécessaire d'apposer les plaques-étiquettes conformes au modèle No 9 (voir 5.2.2.2.2) sur les engins de transport sous fumigation, sauf lorsque ce placardage est requis pour d'autres matières ou objets de la classe 9 contenus dans l'engin de transport.
- 5.5.2.4 Documentation**
- 5.5.2.4.1 Les documents associés au transport d'engins de transport qui ont subi un traitement de fumigation et qui n'ont pas été complètement ventilés avant le transport, doivent comporter les indications suivantes :
- "UN 3359, engin de transport sous fumigation, 9", ou "UN 3359, engin de transport sous fumigation, classe 9" ;
  - la date et l'heure de la fumigation ; et
  - le type et la quantité d'agent de fumigation utilisé.
- Ces indications doivent être rédigées dans une langue officielle du pays de départ et également, si cette langue n'est pas l'anglais, le français ou l'allemand, en anglais, français ou allemand à moins que les accords, s'ils en existent, conclus entre les pays intéressés au transport n'en disposent autrement.
- 5.5.2.4.2 Les documents peuvent avoir une forme quelconque à condition de contenir tous les renseignements exigés au 5.5.2.4.1. Ces renseignements doivent être faciles à identifier, lisibles et durables.
- 5.5.2.4.3 Des instructions doivent être données sur la manière d'éliminer les résidus d'agents de fumigation, y compris les appareils de fumigation utilisés (le cas échéant).
- 5.5.2.4.4 Un document n'est pas nécessaire si l'engin de transport qui a subi un traitement de fumigation a été complètement ventilé et si la date à laquelle il a été ventilé figure sur la marque de mise en garde (voir 5.5.2.3.3 et 5.5.2.3.4).

## **PARTIE 6**

**Prescriptions relatives à la construction des emballages, des grands récipients pour vrac (GRV), des grands emballages, des citernes et des conteneurs pour vrac et aux épreuves qu'ils doivent subir**



## CHAPITRE 6.1

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

#### 6.1.1 Généralités

6.1.1.1 Les prescriptions du présent chapitre ne s'appliquent pas :

- a) aux colis contenant des matières radioactives de la classe 7, sauf disposition contraire (voir 4.1.9) ;
- b) aux colis contenant des matières infectieuses de la classe 6.2 sauf disposition contraire (voir chapitre 6.3, NOTA et instruction d'emballage P621 du 4.1.4.1) ;
- c) aux récipients à pression contenant des gaz de la classe 2 ;
- d) aux colis dont la masse nette dépasse 400 kg ;
- e) aux emballages ayant une contenance dépassant 450 litres.

6.1.1.2 Les prescriptions énoncées au 6.1.4 sont basées sur les emballages utilisés actuellement. Pour tenir compte du progrès scientifique et technique, il est parfaitement admis que l'on utilise des emballages dont les spécifications diffèrent de celles définies au 6.1.4, à condition qu'ils aient une efficacité égale, qu'ils soient acceptables pour l'autorité compétente et qu'ils satisfassent aux épreuves décrites aux 6.1.1.3 et 6.1.5. Des méthodes d'épreuve autres que celles décrites dans le présent chapitre sont admises pour autant qu'elles soient équivalentes et reconnues par l'autorité compétente.

6.1.1.3 Tout emballage destiné à contenir des liquides doit satisfaire à une épreuve d'étanchéité appropriée et doit pouvoir subir le niveau d'épreuve indiqué au 6.1.5.4.3 :

- a) avant sa première utilisation pour le transport ;
- b) après reconstruction ou reconditionnement, avant d'être réutilisé pour le transport.

Pour cette épreuve, il n'est pas nécessaire que les emballages soient pourvus de leurs propres fermetures.

Le récipient intérieur des emballages composites peut être éprouvé sans l'emballage extérieur à condition que les résultats de l'épreuve n'en soient pas affectés.

Cette épreuve n'est pas nécessaire pour :

- les emballages intérieurs d'emballages combinés ;
- les récipients intérieurs d'emballages composites (verre, porcelaine ou grès) portant la mention "RID/ADR" conformément au 6.1.3.1 a) ii) ;
- les emballages métalliques légers portant la mention "RID/ADR" conformément au 6.1.3.1 a) ii).

- 6.1.1.4 Les emballages doivent être fabriqués, reconditionnés et éprouvés conformément à un programme d'assurance de la qualité jugé satisfaisant par l'autorité compétente de manière que chaque emballage réponde aux prescriptions du présent chapitre.

*NOTA : La norme ISO 16106:2006 "Emballage – Emballage de transport pour marchandises dangereuses – Emballage pour marchandises dangereuses, grands récipients pour vrac (GRV) et grands emballages – Directives pour l'application de la norme ISO 9001" fournit des directives satisfaisantes quant aux procédures pouvant être suivies.*

- 6.1.1.5 Les fabricants et distributeurs ultérieurs d'emballages doivent fournir des informations sur les procédures à suivre ainsi qu'une description des types et des dimensions des fermetures (y compris les joints requis) et de tout autre composant nécessaire pour assurer que les colis, tels que présentés pour le transport, puissent subir avec succès les épreuves de performance applicables du présent chapitre.

## **6.1.2 Code désignant le type d'emballage**

- 6.1.2.1 Le code est constitué :

- a) d'un chiffre arabe indiquant le genre d'emballage : fût, bidon (jerricane), etc., suivi
- b) d'une (de) lettre(s) majuscule(s) en caractères latins indiquant le matériau : acier, bois, etc., suivie(s) le cas échéant
- c) d'un chiffre arabe indiquant la catégorie d'emballage pour le genre auquel appartient cet emballage.

- 6.1.2.2 Dans le cas d'emballages composites, deux lettres majuscules en caractères latins doivent figurer l'une après l'autre en deuxième position dans le code de l'emballage. La première désigne le matériau du récipient intérieur, et la seconde celui de l'emballage extérieur.

- 6.1.2.3 Dans le cas d'emballages combinés, seul le code désignant l'emballage extérieur doit être utilisé.

- 6.1.2.4 Le code de l'emballage peut être suivi des lettres "T", "V" ou "W". La lettre "T" désigne un emballage de secours conforme aux prescriptions du 6.1.5.1.11. La lettre "V" désigne un emballage spécial conforme aux prescriptions du 6.1.5.1.7. La lettre "W" indique que l'emballage, bien qu'il soit du même type que celui qui est désigné par le code, a été fabriqué selon une spécification différente de celle qui est indiquée au 6.1.4, mais est considéré comme équivalent au sens prescrit en 6.1.1.2.

- 6.1.2.5 Les chiffres ci-après indiquent le genre d'emballage :

1. Fût
2. (Réservé)
3. Bidon (jerricane)
4. Caisse
5. Sac
6. Emballage composite
7. (Réservé)
0. Emballages métalliques légers.

## 6.1.2.6 Les lettres majuscules ci-après indiquent le matériau :

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

**NOTA :** Le terme Plastique inclut aussi d'autres matériaux polymères, tel que le caoutchouc.

## 6.1.2.7 Le tableau ci-après indique les codes à utiliser pour désigner les types d'emballage selon le genre d'emballage, le matériau utilisé pour sa construction et sa catégorie ; il renvoie aussi aux sous-sections à consulter pour les prescriptions applicables.

Genre	Matériau	Catégorie	Code	Sous-section
1. Fûts	A. Acier	à dessus non amovible	1A1	6.1.4.1
		à dessus amovible	1A2	
	B. Aluminium	à dessus non amovible	1B1	6.1.4.2
		à dessus amovible	1B2	
	D. Contre-plaqué		1D	6.1.4.5
	G. Carton		1G	6.1.4.7
	H. Plastique	à dessus non amovible	1H1	6.1.4.8
		à dessus amovible	1H2	
	N. Métal autre que l'acier ou l'aluminium	à dessus non amovible	1N1	6.1.4.3
		à dessus amovible	1N2	
2. (Réservé)				
3. Bidons (jerricanes)	A. Acier	à dessus non amovible	3A1	6.1.4.4
		à dessus amovible	3A2	
	B. Aluminium	à dessus non amovible	3B1	6.1.4.4
		à dessus amovible	3B2	
	H. Plastique	à dessus non amovible	3H1	6.1.4.8
		à dessus amovible	3H2	
4. Caisses	A. Acier		4A	6.1.4.14
	B. Aluminium		4B	6.1.4.14
	C. Bois naturel	ordinaires	4C1	6.1.4.9
		à panneaux étanches aux pulvérulents	4C2	
	D. Contre-plaqué		4D	6.1.4.10
	F. Bois reconstitué		4F	6.1.4.11
	G. Carton		4G	6.1.4.12
	H. Plastique	expansé	4H1	6.1.4.13
rigide		4H2		

Genre	Matériau	Catégorie	Code	Sous-section
5. Sacs	H. Tissu de plastique	sans doublure ni revêtement intérieur	5H1	6.1.4.16
		étanches aux pulvérulents	5H2	
		résistant à l'eau	5H3	
	H. Film de plastique		5H4	6.1.4.17
	L. Textile	sans doublure ni revêtement intérieur	5L1	6.1.4.15
		étanches aux pulvérulents	5L2	
		résistant à l'eau	5L3	
	M. Papier	multiplis	5M1	6.1.4.18
multiplis, résistant à l'eau		5M2		
6. Emballages composites	H. Récipient en plastique	avec fût extérieur en acier	6HA1	6.1.4.19
		avec harasse ou caisse extérieure en acier	6HA2	6.1.4.19
		avec fût extérieur en aluminium	6HB1	6.1.4.19
		avec harasse ou caisse extérieure en aluminium	6HB2	6.1.4.19
		avec caisse extérieure en bois	6HC	6.1.4.19
		avec fût extérieur en contre-plaqué	6HD1	6.1.4.19
		avec caisse extérieure en contre-plaqué	6HD2	6.1.4.19
		avec fût extérieur en carton	6HG1	6.1.4.19
		avec caisse extérieure en carton	6HG2	6.1.4.19
		avec fût extérieur en plastique	6HH1	6.1.4.19
	avec caisse extérieure en plastique rigide	6HH2	6.1.4.19	
	P. Récipient en verre, en porcelaine ou en grès	avec fût extérieur en acier	6PA1	6.1.4.20
		avec harasse ou caisse extérieure en acier	6PA2	6.1.4.20
		avec fût extérieur en aluminium	6PB1	6.1.4.20
		avec harasse ou caisse extérieure en aluminium	6PB2	6.1.4.20
		avec caisse extérieure en bois	6PC	6.1.4.20
		avec fût extérieur en contre-plaqué	6PD1	6.1.4.20
		avec panier extérieur en osier	6PD2	6.1.4.20
		avec fût extérieur en carton	6PG1	6.1.4.20
		avec caisse extérieure en carton	6PG2	6.1.4.20
avec emballage extérieur en plastique expansé		6PH1	6.1.4.20	
avec emballage extérieur en plastique rigide	6PH2	6.1.4.20		
7. (Réserve)				
0. Emballages métalliques légers	A. Acier	à dessus non amovible	0A1	6.1.4.22
		à dessus amovible	0A2	

### 6.1.3 Marquage

**NOTA 1 :** La marque sur l'emballage indique qu'il correspond à un modèle type ayant subi les essais avec succès et qu'il est conforme aux prescriptions du présent chapitre, lesquelles ont trait à la fabrication, mais non à l'utilisation de l'emballage. En elle-même, la marque ne confirme donc pas nécessairement que l'emballage puisse être utilisé pour n'importe quelle matière : de manière générale, le type d'emballage (fût en acier par exemple), sa contenance et/ou sa masse maximales, et les dispositions spéciales éventuelles sont énoncées pour chaque matière dans le tableau A du chapitre 3.2.

**2 :** La marque est destinée à faciliter la tâche des fabricants d'emballage, des reconditionneurs, des utilisateurs d'emballage, des transporteurs et des autorités de réglementation. Pour l'utilisation d'un nouvel emballage, la marque originale est un moyen pour son ou ses fabricants d'identifier le type et d'indiquer à quelles prescriptions d'épreuves il satisfait.

**3 :** La marque ne donne pas toujours des détails complets, par exemple sur les niveaux d'épreuve, et il peut être nécessaire de prendre aussi en compte ces aspects en se référant à un certificat d'épreuve, à des procès-verbaux ou à un registre des emballages ayant satisfait aux épreuves. Par exemple, un emballage marqué X ou Y peut être utilisé pour des matières auxquelles un groupe d'emballage correspondant à un degré de risque inférieur a été attribué - la valeur maximale autorisée de la densité relative<sup>1</sup>, indiquée dans les prescriptions relatives aux épreuves pour les emballages en 6.1.5, étant déterminée en tenant compte du facteur 1,5 ou 2,25 comme il convient - c'est-à-dire qu'un emballage du groupe d'emballage I éprouvé pour des produits de densité relative 1,2 pourrait être utilisé en tant qu'emballage du groupe d'emballage II pour des produits de densité relative 1,8 ou en tant qu'emballage du groupe d'emballage III pour des produits de densité relative 2,7, à condition, bien entendu, qu'il satisfasse encore à tous les critères fonctionnels avec le produit de densité relative supérieure.

6.1.3.1 Tout emballage destiné à être utilisé conformément à l'ADR doit porter des marques durables, lisibles et placées dans un endroit et d'une taille telle par rapport à l'emballage qu'elles soient facilement visibles. Pour les colis qui ont une masse brute de plus de 30 kg, les marques ou une reproduction de celles-ci doivent figurer sur le dessus ou le côté de l'emballage. Les lettres, les chiffres et les symboles doivent mesurer au moins 12 mm de hauteur, sauf sur les emballages de 30 litres ou 30 kg ou moins, où leur hauteur doit être d'au moins 6 mm ainsi que sur les emballages de 5 litres ou 5 kg ou moins, où ils doivent avoir des dimensions appropriées.

La marque doit comporter :

- a) i) le symbole de l'ONU pour les emballages  ;

Ce symbole ne doit être utilisé que pour certifier qu'un emballage, une citerne mobile ou un CGEM satisfait aux prescriptions applicables des chapitres 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 ou 6.7. Il ne doit pas être utilisé pour les emballages qui satisfont seulement aux conditions simplifiées énoncées aux paragraphes 6.1.1.3, 6.1.5.3.1 e), 6.1.5.3.5 c), 6.1.5.4, 6.1.5.5.1 et 6.1.5.6 (voir aussi l'alinéa ii) ci-dessous). Pour des emballages en métal marqués en relief les lettres majuscules "UN" peuvent être utilisées au lieu du symbole ; ou

<sup>1</sup> L'expression "densité relative" (d) est considérée comme synonyme de "densité" et sera utilisée partout dans ce texte.

- ii) le symbole "RID/ADR" pour les emballages composites (verre, porcelaine ou grès) et les emballages métalliques légers qui satisfont aux conditions simplifiées (voir 6.1.1.3, 6.1.5.3.1 e), 6.1.5.3.5 c), 6.1.5.4, 6.1.5.5.1 et 6.1.5.6) ;

*NOTA : Les emballages portant ce symbole sont agréés pour les opérations de transport par chemin de fer, par route et par voies de navigation intérieures qui sont soumises aux dispositions du RID, de l'ADR et de l'ADN respectivement. Ils ne sont pas nécessairement acceptés pour le transport par d'autres modes de transport ou pour les opérations de transport par route, par chemin de fer ou par voies de navigation intérieures qui sont soumises aux dispositions d'autres règlements.*

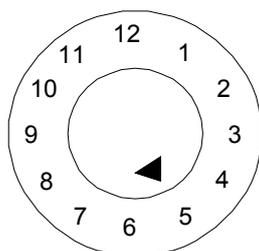
- b) le code désignant le type d'emballage conformément au 6.1.2 ;
- c) un code comprenant deux parties :
- i) une lettre indiquant le(s) groupe(s) d'emballage pour lequel (lesquels) le modèle type a subi avec succès les épreuves :
- X pour les groupes d'emballage I, II et III ;  
Y pour les groupes d'emballage II et III ;  
Z pour le groupe d'emballage III seulement ;
- ii) pour les emballages sans emballages intérieurs destinés à contenir des liquides, l'indication de la densité relative, arrondie à la première décimale, pour laquelle le modèle type a été éprouvé ; cette indication peut être omise si cette densité ne dépasse pas 1,2 ; ou pour les emballages destinés à contenir des matières solides ou des emballages intérieurs, l'indication de la masse brute maximale en kg ;

Pour les emballages métalliques légers portant la mention "RID/ADR" conformément au 6.1.3.1 a) ii) destinés à contenir des liquides dont la viscosité à 23 °C dépasse 200 mm<sup>2</sup>/s, l'indication de la masse brute maximale en kg ;

- d) soit la lettre "S" indiquant que l'emballage est destiné au transport de matières solides ou d'emballages intérieurs, soit, pour les emballages (autres que les emballages combinés) destinés à contenir des liquides l'indication de la pression d'épreuve hydraulique en kPa que l'emballage a subie avec succès, arrondie à la dizaine la plus proche ;

Pour les emballages métalliques légers portant la mention "RID/ADR" conformément au 6.1.3.1 a) ii) destinés à contenir des liquides dont la viscosité à 23 °C dépasse 200 mm<sup>2</sup>/s, l'indication de la lettre "S".

- e) les deux derniers chiffres de l'année de fabrication de l'emballage. Les emballages des types 1H et 3H doivent aussi porter l'inscription du mois de fabrication ; cette inscription peut être apposée sur l'emballage en un endroit différent du reste du marquage. À cette fin, on peut utiliser le système ci-dessous :



- f) le nom de l'État qui autorise l'attribution de la marque, indiqué par le signe distinctif prévu pour les véhicules dans le trafic international<sup>2</sup> ;
- g) le nom du fabricant ou une autre identification de l'emballage selon la prescription de l'autorité compétente.

6.1.3.2 Outre la marque durable prescrite au 6.1.3.1, tout fût métallique neuf d'une contenance supérieure à 100 litres doit porter les marques indiquées au 6.1.3.1 a) à e) sur le fond, avec au moins l'indication de l'épaisseur nominale du métal de la virole (en mm, à 0,1 mm près) apposée de manière permanente (par emboutissage par exemple). Si l'épaisseur nominale d'au moins l'un des deux fonds d'un fût métallique est inférieure à celle de la virole, l'épaisseur nominale du dessus, de la virole et du dessous doit être inscrite sur le fond de manière permanente (par emboutissage par exemple). Exemple : "1,0-1,2-1,0" ou "0,9-1,0-1,0". Les épaisseurs nominales de métal doivent être déterminées selon la norme ISO applicable : par exemple la norme ISO 3574:1999 pour l'acier. Les marques indiquées au 6.1.3.1 f) et g) ne doivent pas être apposées de manière permanente sauf dans le cas prévu au 6.1.3.5.

6.1.3.3 Tout emballage autre que ceux mentionnés au 6.1.3.2 susceptible de subir un traitement de reconditionnement doit porter les marques indiquées aux 6.1.3.1 a) à e) apposées sous une forme permanente. On entend par marque permanente une marque pouvant résister au traitement de reconditionnement (marque apposée par emboutissage, par exemple). Pour les emballages autres que les fûts métalliques d'une contenance supérieure à 100 litres, cette marque permanente peut remplacer la marque durable prescrite au 6.1.3.1.

6.1.3.4 Pour les fûts métalliques reconstruits sans modification du type d'emballage ni remplacement ou suppression d'éléments faisant partie intégrante de l'ossature, le marquage prescrit ne doit pas obligatoirement être permanent. Si tel n'est pas le cas, les fûts métalliques reconstruits doivent porter les marques définies au 6.1.3.1 a) à e), sous une forme permanente (par emboutissage par exemple) sur le dessus ou sur la virole.

6.1.3.5 Les fûts métalliques fabriqués à partir de matériaux (tels que l'acier inoxydable) conçus pour une réutilisation répétée peuvent porter les marques définies au 6.1.3.1 f) et g) sous une forme permanente (par emboutissage par exemple).

6.1.3.6 Le marquage défini au 6.1.3.1 n'est valable que pour un seul modèle type ou une seule série de modèles types. Différents traitements de surface peuvent faire partie du même modèle type.

Par "série de modèles types", il faut entendre des emballages de même structure ayant des parois de la même épaisseur, faits d'un même matériau et présentant la même section, qui ne se différencient du type agréé que par des hauteurs inférieures.

Les fermetures des récipients doivent être identifiables comme étant celles mentionnées dans le procès-verbal d'épreuve.

6.1.3.7 Les marques doivent être apposées dans l'ordre des alinéas indiqués en 6.1.3.1 ; chaque élément des marques exigées dans ces alinéas et, le cas échéant, les alinéas h) à j) en 6.1.3.8, doivent être clairement séparés, par exemple par une barre oblique ou un espace, de manière à être aisément identifiable. Voir les exemples indiqués au 6.1.3.11.

Les marques additionnelles éventuellement autorisées par une autorité compétente ne doivent pas empêcher d'identifier correctement les parties de la marque prescrite au 6.1.3.1.

---

<sup>2</sup> *Signe distinctif en circulation internationale prévu par la Convention de Vienne sur la circulation routière (Vienne 1968).*

- 6.1.3.8 Après avoir reconditionné un emballage, le reconditionneur doit apposer sur celui-ci une marque durable comprenant, dans l'ordre suivant :
- h) le nom de l'État dans lequel le reconditionnement a été effectué, indiqué par le signe distinctif prévu pour les véhicules dans le trafic international <sup>2</sup> ;
  - i) le nom du reconditionneur ou autre identification de l'emballage spécifiée par l'autorité compétente ;
  - j) l'année de reconditionnement, la lettre "R", et, sur chaque emballage ayant satisfait à l'épreuve d'étanchéité prescrite au 6.1.1.3, la lettre additionnelle "L".
- 6.1.3.9 Lorsque, à la suite du reconditionnement, les marques prescrites au 6.1.3.1 a) à d) n'apparaissent plus ni sur le dessus ni sur la virole d'un fût métallique, le reconditionneur doit lui aussi les apposer sous une forme durable, suivies des marques prescrites au 6.1.3.8 h), i) et j). Elles ne doivent pas indiquer une aptitude fonctionnelle supérieure à celle pour laquelle le modèle type original avait été mis à l'épreuve et marqué.
- 6.1.3.10 Les emballages en plastique recyclé définis à la section 1.2.1 doivent porter la marque "REC", laquelle doit être placée à proximité de la marque définie au 6.1.3.1.

#### 6.1.3.11 Exemples de marque pour des emballages NEUFS :

	4G/Y145/S/02 NL/VL823	selon 6.1.3.1 a) i), b), c), d) et e) selon 6.1.3.1 f) et g)	pour caisses neuves en carton
	1A1/Y1.4/150/98 NL/VL824	selon 6.1.3.1 a) i), b), c), d) et e) selon 6.1.3.1 f) et g)	pour fûts neufs en acier destinés au transport de liquides
	1A2/Y150/S/01 NL/VL825	selon 6.1.3.1 a) i), b), c), d) et e) selon 6.1.3.1 f) et g)	pour fûts neufs en acier destinés au transport de matières solides ou d'emballages intérieurs
	4HW/Y136/S/98 NL/VL826	selon 6.1.3.1 a) i), b), c), d) et e) selon 6.1.3.1 f) et g)	pour caisses neuves en plastique de type équivalent
	1A2/Y/100/01 USA/MM5	selon 6.1.3.1 a) i), b), c), d) et e) selon 6.1.3.1 f) et g)	pour fûts en acier reconstruits, destinés au transport de liquides
RID/ADR/0A1/100/89 NL/VL123		selon 6.1.3.1 a) ii), b), c), d) et e) selon 6.1.3.1 f) et g)	pour emballages métalliques légers neufs à dessus non amovible
RID/ADR/0A2/Y20/S/04 NL/VL124		selon 6.1.3.1 a) ii), b), c), d) et e) selon 6.1.3.1 f) et g)	pour emballages métalliques légers neufs à dessus amovible, destinés à contenir des matières solides ou liquides dont la viscosité, à 23 °C, est supérieure à 200 mm <sup>2</sup> /s

<sup>2</sup> Signe distinctif en circulation internationale prévu par la Convention de Vienne sur la circulation routière (Vienne 1968).

### 6.1.3.12 *Exemples de marque pour des emballages RECONDITIONNÉS :*



1A1/Y1.4/150/97 selon 6.1.3.1 a) i), b), c), d) et e)  
NL/RB/01 RL selon 6.1.3.8 h), i) et j)



1A2/Y150/S/99 selon 6.1.3.1 a) i), b), c), d) et e)  
USA/RB/00 R selon 6.1.3.8 h), i) et j)

### 6.1.3.13 *Exemple de marque pour des emballages de SECOURS :*



1A2T/Y300/S/01 selon 6.1.3.1 a) i), b), c), d) et e)  
USA/abc selon 6.1.3.1 f) et g)

*NOTA : Les marques, illustrées par des exemples aux 6.1.3.11, 6.1.3.12 et 6.1.3.13 peuvent être apposées sur une seule ligne ou sur plusieurs lignes, à condition qu'elles se suivent dans l'ordre voulu.*

### 6.1.3.14 *Certification*

Par l'apposition du marquage selon 6.1.3.1, il est certifié que les emballages fabriqués en série correspondent au modèle type agréé et que les conditions citées dans l'agrément sont remplies.

## 6.1.4 **Prescriptions relatives aux emballages**

### 6.1.4.0 *Prescriptions générales*

La perméation de la matière contenue dans l'emballage ne doit en aucun cas constituer un danger dans des conditions normales de transport.

### 6.1.4.1 *Fûts en acier*

1A1 à dessus non amovible  
1A2 à dessus amovible

6.1.4.1.1 La virole et les fonds doivent être en tôle d'acier d'un type approprié et d'une épaisseur suffisante compte tenu de la contenance du fût et de l'usage auquel il est destiné.

*NOTA : Dans le cas de fûts en acier au carbone, les aciers "de type approprié" sont identifiés dans les normes ISO 3573:1999 "Tôles en acier au carbone laminées à chaud de qualité commerciale et pour emboutissage" et ISO 3574:1999 "Tôles en acier au carbone laminées à froid de qualité commerciale et pour emboutissage". Dans le cas de fûts en acier au carbone d'une capacité ne dépassant pas 100 l les aciers "de type approprié", sont aussi identifiés, en outre des normes cités ci-dessus, dans les normes ISO 11949:1995 "Fer-blanc électrolytique laminé à froid", ISO 11950:1995 "Fer chromé électrolytique laminé à froid" et ISO 11951:1995 "Fer noir laminé à froid en bobines destiné à la fabrication de fer-blanc ou de fer chromé électrolytique".*

6.1.4.1.2 Les joints de la virole doivent être soudés sur les fûts destinés à contenir plus de 40 litres de liquide. Les joints de la virole doivent être sertis mécaniquement ou soudés sur les fûts destinés à contenir des matières solides ou 40 litres au plus de liquide.

6.1.4.1.3 Les rebords doivent être mécaniquement sertis ou soudés. Des colliers de renfort séparés peuvent être utilisés.

- 6.1.4.1.4 D'une façon générale, la virole des fûts d'une contenance supérieure à 60 litres doit être pourvue d'au moins deux joncs de roulement formés par expansion ou d'au moins deux cercles de roulement rapportés. Si la virole est munie de cercles de roulement rapportés, ils doivent être étroitement ajustés à la virole et fixés solidement sur celle-ci de manière qu'ils ne glissent pas. Ces cercles ne doivent pas être soudés par points.
- 6.1.4.1.5 Les ouvertures de remplissage, de vidange et d'aération dans la virole ou les fonds des fûts à dessus non amovible (1A1) ne doivent pas dépasser 7 cm de diamètre. Les fûts munis d'ouvertures plus larges sont considérés comme étant du type à dessus amovible (1A2). Les fermetures des orifices de la virole et des fonds des fûts doivent être conçues et réalisées de manière à rester bien fermées et étanches dans les conditions normales de transport. Les goulots des fermetures peuvent être mécaniquement sertis ou soudés en place. Les fermetures doivent être pourvues de joints ou d'autres éléments d'étanchéité, à moins qu'elles ne soient étanches de par leur conception même.
- 6.1.4.1.6 Les dispositifs de fermeture des fûts à dessus amovible (1A2) doivent être conçus et réalisés de telle manière qu'ils demeurent bien fermés et que les fûts restent étanches dans les conditions normales de transport. Tous les dessus amovibles doivent être pourvus de joints ou d'autres éléments d'étanchéité.
- 6.1.4.1.7 Si les matériaux utilisés pour la virole, les fonds, les fermetures et les accessoires ne sont pas eux-mêmes compatibles avec la matière à transporter, des revêtements ou traitements intérieurs appropriés de protection doivent être appliqués. Ces revêtements ou traitements doivent garder leurs propriétés protectrices dans les conditions normales de transport.
- 6.1.4.1.8 Contenance maximale des fûts : 450 litres.
- 6.1.4.1.9 Masse nette maximale : 400 kg.
- 6.1.4.2 Fûts en aluminium**
- 1B1 à dessus non amovible  
1B2 à dessus amovible
- 6.1.4.2.1 La virole et les fonds doivent être en aluminium pur à 99% au moins ou en alliage d'aluminium. Le matériau doit être d'un type approprié et d'une épaisseur suffisante compte tenu de la contenance du fût et de l'usage auquel il est destiné.
- 6.1.4.2.2 Tous les joints doivent être soudés. Les joints des rebords, s'il y en a, doivent être renforcés par des colliers de renfort séparés.
- 6.1.4.2.3 D'une façon générale, la virole des fûts d'une contenance supérieure à 60 litres doit être pourvue d'au moins deux joncs de roulement formés par expansion ou d'au moins deux cercles de roulement rapportés. Si la virole est munie de cercles de roulement rapportés, ils doivent être étroitement ajustés à la virole et fixés solidement sur celle-ci de manière qu'ils ne glissent pas. Ces cercles ne doivent pas être soudés par points.
- 6.1.4.2.4 Les ouvertures de remplissage, de vidange et d'aération dans la virole ou dans les fonds des fûts à dessus non amovible (1B1) ne doivent pas dépasser 7 cm de diamètre. Les fûts munis d'ouvertures plus larges sont considérés comme étant du type à dessus amovible (1B2). Les fermetures des orifices de la virole et des fonds des fûts doivent être conçues et réalisées de manière à rester bien fermées et étanches dans les conditions normales de transport. Les goulots des fermetures doivent être fixés par soudage et le cordon de soudure doit former un joint étanche. Les fermetures doivent être pourvues de joints ou d'autres éléments d'étanchéité, à moins qu'elles ne soient étanches de par leur conception même.

6.1.4.2.5 Les dispositifs de fermeture des fûts à dessus amovible (1B2) doivent être conçus et réalisés de telle manière qu'ils demeurent bien fermés et que les fûts demeurent étanches dans les conditions normales de transport. Tous les dessus amovibles doivent être pourvus de joints ou d'autres éléments d'étanchéité.

6.1.4.2.6 Contenance maximale des fûts : 450 litres.

6.1.4.2.7 Masse nette maximale : 400 kg.

#### **6.1.4.3 *Fûts en métal autre que l'acier ou l'aluminium***

1N1 à dessus non amovible

1N2 à dessus amovible

6.1.4.3.1 La virole et les fonds doivent être faits d'un métal ou d'un alliage métallique autre que l'acier ou l'aluminium. Le matériau doit être d'un type approprié et d'une épaisseur suffisante compte tenu de la contenance du fût et de l'usage auquel il est destiné.

6.1.4.3.2 Les joints des rebords, s'il y en a, doivent être renforcés par la pose d'un collier de renfort séparé. Tous les joints, s'il y en a, doivent être assemblés (soudés, brasés, etc.) en conformité avec les techniques les plus récentes disponibles pour le métal ou l'alliage métallique utilisé.

6.1.4.3.3 D'une façon générale, la virole des fûts d'une contenance supérieure à 60 litres doit être pourvue d'au moins deux jons de roulement formés par expansion ou d'au moins deux cercles de roulement rapportés. Si la virole est munie de cercles de roulement rapportés, ils doivent être fixés solidement sur celle-ci de manière qu'ils ne glissent pas. Ces cercles ne doivent pas être soudés par points.

6.1.4.3.4 Les ouvertures de remplissage, de vidange et d'aération dans la virole ou les fonds des fûts à dessus non amovible (1N1) ne doivent pas dépasser 7 cm de diamètre. Les fûts munis d'ouvertures plus larges sont considérés comme étant du type à dessus amovible (1N2). Les fermetures des orifices de la virole et des fonds des fûts doivent être conçues et réalisées de manière à rester bien fermées et étanches dans les conditions normales de transport. Les goulots des fermetures doivent être assemblés (soudés, brasés, etc.) en conformité avec les techniques les plus récentes disponibles pour le métal ou l'alliage métallique utilisé afin que soit assurée l'étanchéité du joint. Les fermetures doivent être pourvues de joints ou d'autres éléments d'étanchéité, à moins qu'elles ne soient étanches de par leur conception même.

6.1.4.3.5 Les dispositifs de fermeture des fûts à dessus amovible (1N2) doivent être conçus et réalisés de telle manière qu'ils demeurent bien fermés et que les fûts restent étanches dans les conditions normales de transport. Tous les dessus amovibles doivent être pourvus de joints ou d'autres éléments d'étanchéité.

6.1.4.3.6 Contenance maximale des fûts : 450 l.

6.1.4.3.7 Masse nette maximale : 400 kg.

#### **6.1.4.4 *Bidons (jerricanes) en acier ou en aluminium***

3A1 acier, à dessus non amovible

3A2 acier, à dessus amovible

3B1 aluminium, à dessus non amovible

3B2 aluminium, à dessus amovible

- 6.1.4.4.1 La virole et les fonds doivent être en tôle d'acier, en aluminium pur à 99% au moins ou en alliage d'aluminium. Le matériau doit être d'un type approprié et d'une épaisseur suffisante compte tenu de la contenance du bidon (jerricane) et de l'usage auquel il est destiné.
- 6.1.4.4.2 Les rebords de tous les bidons (jerricanes) en acier doivent être mécaniquement sertis ou soudés. Les joints de la virole des bidons (jerricanes) en acier destinés à contenir plus de 40 litres de liquide doivent être soudés. Les joints de la virole des bidons (jerricanes) en acier destinés à contenir 40 litres ou moins doivent être mécaniquement sertis ou soudés. Tous les joints des bidons (jerricanes) en aluminium doivent être soudés. Les rebords doivent être, le cas échéant, renforcés par la pose d'un collier de renfort séparé.
- 6.1.4.4.3 Les ouvertures des bidons (jerricanes) (3A1 et 3B1) ne doivent pas avoir plus de 7 cm de diamètre. Les bidons (jerricanes) qui ont des ouvertures plus grandes sont considérés comme étant du type à dessus amovible (3A2 et 3B2). Les fermetures doivent être conçues de façon à demeurer bien fermées et étanches dans les conditions normales de transport. Les fermetures doivent être pourvues de joints ou d'autres éléments d'étanchéité, à moins qu'elles ne soient étanches de par leur conception même.
- 6.1.4.4.4 Si les matériaux utilisés pour la virole, les fonds, les fermetures et les accessoires ne sont pas eux-mêmes compatibles avec la matière à transporter, des revêtements ou traitements intérieurs appropriés de protection doivent être appliqués. Ces revêtements ou traitements doivent garder leurs propriétés protectrices dans les conditions normales de transport.
- 6.1.4.4.5 Contenance maximale des bidons (jerricanes) : 60 litres.
- 6.1.4.4.6 Masse nette maximale : 120 kg.
- 6.1.4.5 *Fûts en contre-plaqué***
- 1D
- 6.1.4.5.1 Le bois utilisé doit être bien séché, commercialement sec et net de tout défaut susceptible de compromettre l'aptitude du fût à l'usage prévu. Si un matériau autre que le contre-plaqué est utilisé pour la fabrication des fonds, il doit être d'une qualité équivalente à celle du contre-plaqué.
- 6.1.4.5.2 Le contre-plaqué utilisé doit avoir au moins deux plis pour la virole et trois plis pour les fonds ; les plis doivent être croisés et solidement collés avec une colle résistant à l'eau.
- 6.1.4.5.3 La virole du fût, les fonds et leurs joints doivent être conçus en fonction de la contenance du fût et de l'usage auquel il est destiné.
- 6.1.4.5.4 Pour éviter les fuites de produits pulvérulents, les couvercles doivent être doublés de papier kraft ou d'un autre matériau équivalent ; ceux-ci doivent être solidement fixés sur le couvercle et s'étendre à l'extérieur sous toute sa circonférence.
- 6.1.4.5.5 Contenance maximale du fût : 250 litres.
- 6.1.4.5.6 Masse nette maximale : 400 kg.
- 6.1.4.6 *(Supprimé)***

#### **6.1.4.7 Fûts en carton**

1G

- 6.1.4.7.1 La virole du fût doit être faite de plis multiples en papier épais ou en carton (non ondulé) solidement collés ou laminés et peut comporter une ou plusieurs couches protectrices en bitume, papier kraft paraffiné, feuille métallique, plastique, etc.
- 6.1.4.7.2 Les fonds doivent être en bois naturel, carton, métal, contre-plaqué, plastique ou d'autres matériaux appropriés et peuvent être revêtus d'une ou de plusieurs couches protectrices en bitume, papier kraft paraffiné, feuille métallique, plastique, etc.
- 6.1.4.7.3 La virole du fût, les fonds et leurs joints doivent être conçus en fonction de la contenance du fût et de l'usage auquel il est destiné.
- 6.1.4.7.4 L'emballage une fois assemblé doit être suffisamment résistant à l'eau pour que les plis ne se décollent pas dans des conditions normales de transport.
- 6.1.4.7.5 Contenance maximale du fût : 450 litres.
- 6.1.4.7.6 Masse nette maximale : 400 kg.

#### **6.1.4.8 Fûts et bidons (jerricanes) en plastique**

1H1 fûts à dessus non amovible  
1H2 fûts à dessus amovible  
3H1 bidons (jerricanes) à dessus non amovible  
3H2 bidons (jerricanes) à dessus amovible

- 6.1.4.8.1 L'emballage doit être fabriqué à partir d'un plastique approprié et doit présenter une résistance suffisante compte tenu de sa contenance et de l'usage auquel il est destiné. Sauf pour les matières plastiques recyclées définies au 1.2.1, aucun matériau déjà utilisé, autre que les déchets, chutes ou matériaux rebroyés provenant du même procédé de fabrication, ne peut être employé. L'emballage doit aussi avoir une résistance appropriée au vieillissement et à la dégradation causée, soit par la matière qu'il contient, soit par le rayonnement ultraviolet. La perméabilité éventuelle de l'emballage à la matière qui y est contenue et les matières plastiques recyclées utilisées pour produire de nouveaux emballages ne doivent en aucun cas constituer un danger dans des conditions normales de transport.
- 6.1.4.8.2 Si une protection contre le rayonnement ultraviolet est nécessaire, elle doit être obtenue par adjonction de noir de carbone ou d'autres pigments ou inhibiteurs appropriés. Ces additifs doivent être compatibles avec le contenu et doivent conserver leur efficacité pendant toute la durée de service de l'emballage. S'il est fait usage de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs différents de ceux qui sont utilisés pour la fabrication du modèle éprouvé, l'obligation de procéder à de nouvelles épreuves peut être levée si la teneur en noir de carbone ne dépasse pas 2% en masse, ou si la teneur en pigment ne dépasse pas 3% en masse ; la teneur en inhibiteur contre le rayonnement ultraviolet n'est pas limitée.
- 6.1.4.8.3 Les additifs utilisés à d'autres fins que la protection contre le rayonnement ultraviolet peuvent entrer dans la composition du plastique, pourvu qu'ils n'altèrent pas les propriétés chimiques et physiques du matériau de l'emballage. En pareil cas, l'obligation de procéder à de nouvelles épreuves peut être levée.
- 6.1.4.8.4 L'épaisseur de la paroi doit en tout point de l'emballage être adaptée à sa contenance et à l'usage auquel il est destiné, compte tenu des sollicitations auxquelles il est susceptible d'être exposé en chaque point.

- 6.1.4.8.5 Les ouvertures de remplissage, de vidange et d'aération dans la virole ou dans les fonds des fûts à dessus non amovible (1H1) et des bidons (jerricanes) à dessus non amovible (3H1) ne doivent pas dépasser 7 cm de diamètre. Les fûts et bidons (jerricanes) ayant des ouvertures plus grandes sont considérés comme étant du type à dessus amovible (1H2 et 3H2). Les fermetures des orifices dans la virole et les fonds des fûts et des bidons (jerricanes) doivent être conçues et réalisées de manière à rester fermées et étanches dans les conditions normales de transport. Les fermetures doivent être pourvues de joints ou d'autres éléments d'étanchéité, à moins qu'elles ne soient étanches de par leur conception même.
- 6.1.4.8.6 Les dispositifs de fermeture des fûts et bidons (jerricanes) à dessus amovible (1H2 et 3H2) doivent être conçus et réalisés de telle manière qu'ils demeurent fermés et restent étanches dans des conditions normales de transport. Des joints d'étanchéité doivent être utilisés avec tous les dessus amovibles, à moins que le fût ou le bidon (jerricane) ne soit étanche de par sa conception même lorsque le dessus amovible est convenablement fixé.
- 6.1.4.8.7 La perméation maximale admissible pour les matières liquides inflammables s'élève à 0,008 g/l.h à 23 °C (voir 6.1.5.7).
- 6.1.4.8.8 Lorsque des matières plastiques recyclées sont utilisées pour la fabrication d'emballages neufs, les propriétés spécifique du matériau recyclé doivent être garanties et attestées régulièrement dans le cadre d'un programme d'assurance de la qualité reconnu par l'autorité compétente. Ce programme doit inclure un compte rendu du tri préalable effectué et des contrôles établissant que chaque lot de matière plastique recyclée a les caractéristiques appropriées d'indice de fluidité, de masse volumique et de résistance à la traction, compte tenu du modèle type fabriqué à partir de cette matière plastique recyclée. Les informations d'assurance de la qualité incluent obligatoirement des informations sur la matière plastique de l'emballage dont provient la matière plastique recyclée, ainsi que sur les produits préalablement contenus dans ces emballages au cas où ceux-ci seraient susceptibles de nuire aux performances du nouvel emballage produit avec cette matière. En outre, le programme d'assurance de la qualité du fabricant d'emballage visé prescrit au 6.1.1.4 doit inclure l'exécution de l'épreuve de résistance mécanique sur modèle type selon 6.1.5, exécutée sur les emballages fabriqués à partir de chaque lot de matière plastique recyclée. Lors de cette épreuve, la résistance au gerbage peut être vérifiée par une épreuve de compression dynamique appropriée, au lieu d'une épreuve statique de mise en charge.

*NOTA : La norme ISO 16103:2005 – "Emballages – Emballages de transport pour marchandises dangereuses – Matériaux plastiques recyclés", fournit des indications directives supplémentaires sur les procédures à suivre pour l'approbation de l'utilisation de matériaux plastiques recyclés.*

- 6.1.4.8.9 Contenance maximale des fûts et des bidons (jerricanes) : 1H1, 1H2 : 450 litres  
3H1, 3H2 : 60 litres.
- 6.1.4.8.10 Masse nette maximale : 1H1, 1H2 : 400 kg  
3H1, 3H2 : 120 kg.

#### **6.1.4.9 *Caisses en bois naturel***

- 4C1 ordinaires  
4C2 à panneaux étanches aux pulvérulents

- 6.1.4.9.1 Le bois employé doit être bien séché, commercialement exempt d'humidité et net de défauts susceptibles de réduire sensiblement la résistance de chaque élément constitutif de la caisse. La résistance du matériau utilisé et le mode de construction doivent être adaptés à la contenance de la caisse et à l'usage auquel elle est destinée. Le dessus et le fond peuvent être en bois reconstitué résistant à l'eau tel que panneau dur, panneau de particules ou autre type approprié.

6.1.4.9.2 Les moyens de fixation doivent résister aux vibrations produites dans des conditions normales de transport. Le clouage de l'extrémité des planches dans le sens du bois doit être évité dans toute la mesure possible. Les assemblages qui risquent de subir des contraintes importantes doivent être faits à l'aide de clous matés, de pointes à tige annelée ou de moyens de fixation équivalents.

6.1.4.9.3 Caisses 4C2 : Chaque élément constitutif de la caisse doit être d'une seule pièce ou équivalent. Les éléments sont considérés comme équivalents à des éléments d'une seule pièce lorsqu'ils sont assemblés par collage selon l'une des méthodes suivantes : assemblage à queue d'aronde, à rainure et languette, à mi-bois ou à plat joint avec au moins deux agrafes métalliques ondulées à chaque joint.

6.1.4.9.4 Masse nette maximale : 400 kg.

#### **6.1.4.10 *Caisses en contre-plaqué***

4D

6.1.4.10.1 Le contre-plaqué employé doit avoir au moins trois plis. Il doit être fait de feuilles bien séchées obtenues par déroulage, tranchage ou sciage, commercialement exemptes d'humidité et de défauts de nature à réduire sensiblement la solidité de la caisse. La résistance du matériau utilisé et le mode de construction doivent être adaptés à la contenance de la caisse et à l'usage auquel elle est destinée. Tous les plis doivent être collés au moyen d'une colle résistante à l'eau. D'autres matériaux appropriés peuvent être utilisés avec le contre-plaqué pour la fabrication des caisses. Les panneaux des caisses doivent être solidement cloués ou ancrés sur les montants d'angle ou sur les bouts, ou assemblés par d'autres dispositifs également appropriés.

6.1.4.10.2 Masse nette maximale : 400 kg.

#### **6.1.4.11 *Caisses en bois reconstitué***

4F

6.1.4.11.1 Les parois des caisses doivent être en bois reconstitué résistant à l'eau tel que panneau dur, panneau de particules ou autre type approprié. La résistance du matériau utilisé et le mode de construction doivent être adaptés à la contenance de la caisse et à l'usage auquel elle est destinée.

6.1.4.11.2 Les autres parties des caisses peuvent être faites d'autres matériaux appropriés.

6.1.4.11.3 Les caisses doivent être solidement assemblées par des moyens appropriés.

6.1.4.11.4 Masse nette maximale : 400 kg.

#### **6.1.4.12 *Caisses en carton***

4G

6.1.4.12.1 Un carton compact ou un carton ondulé à double face (à une ou plusieurs épaisseurs) solide et de bonne qualité, approprié à la contenance des caisses et à l'usage auquel elles sont destinées, doit être utilisé. La résistance à l'eau de la surface extérieure doit être telle que l'augmentation de masse, mesurée dans une épreuve de détermination de l'absorption d'eau d'une durée de 30 minutes selon la méthode de Cobb, ne soit pas supérieure à 155 g/m<sup>2</sup> (voir ISO 535:1991). Il doit avoir l'aptitude appropriée pour plier sans casser. Le carton doit être découpé, plié sans déchirure et fendu de manière à pouvoir être assemblé sans fissuration, rupture en surface ou flexion excessive. Les cannelures doivent être solidement collées aux feuilles de couverture.

- 6.1.4.12.2 Les têtes des caisses peuvent comporter un cadre en bois ou être entièrement en bois ou en d'autres matériaux appropriés. Des renforcements par des barres de bois ou d'autres matériaux appropriés peuvent être utilisés.
- 6.1.4.12.3 Les joints d'assemblage sur le corps des caisses doivent être à bande gommée, à patte collée ou à patte agrafée au moyen d'agrafes métalliques. Les joints à patte doivent avoir un recouvrement approprié.
- 6.1.4.12.4 Lorsque la fermeture est effectuée par collage ou avec une bande gommée, la colle doit être résistante à l'eau.
- 6.1.4.12.5 Les dimensions de la caisse doivent être adaptées au contenu.
- 6.1.4.12.6 Masse nette maximale : 400 kg.

#### **6.1.4.13 *Caisses en plastique***

- 4H1 caisses en plastique expansé  
4H2 caisses en plastique rigide

- 6.1.4.13.1 La caisse doit être fabriquée à partir d'un plastique approprié et être d'une robustesse adaptée à sa contenance et à l'usage auquel elle est destinée. Elle doit avoir une résistance suffisante au vieillissement et à la dégradation causée soit par le contenu, soit par le rayonnement ultraviolet.
- 6.1.4.13.2 Une caisse en plastique expansé doit comprendre deux parties en plastique expansé moulé, une partie inférieure comportant des alvéoles pour les emballages intérieurs, et une partie supérieure recouvrant la partie inférieure et s'encastant dans celle-ci. Les parties supérieure et inférieure doivent être conçues de telle sorte que les emballages intérieurs s'y emboîtent sans jeu. Les bouchons des emballages intérieurs ne doivent pas entrer en contact avec la surface interne de la partie supérieure de la caisse.
- 6.1.4.13.3 Pour l'expédition, les caisses en plastique expansé doivent être fermées au moyen d'un ruban adhésif ayant une résistance à la traction suffisante pour empêcher la caisse de s'ouvrir. Le ruban adhésif doit résister aux intempéries et ses adhésifs doivent être compatibles avec le plastique expansé de la caisse. D'autres systèmes de fermeture peuvent être utilisés, à condition qu'ils aient une efficacité au moins égale.
- 6.1.4.13.4 Pour les caisses en plastique rigide, la protection contre le rayonnement ultraviolet, si elle est requise, doit être obtenue par adjonction de noir de carbone ou d'autres pigments ou inhibiteurs appropriés. Ces additifs doivent être compatibles avec le contenu et garder leur efficacité pendant toute la durée de service de la caisse. S'il est fait usage de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs différents de ceux utilisés pour la fabrication du modèle éprouvé, l'obligation de procéder à de nouvelles épreuves peut être levée si la teneur en noir de carbone ne dépasse pas 2% en masse, ou si la teneur en pigment ne dépasse pas 3% en masse ; la teneur en inhibiteur du rayonnement ultraviolet n'est pas limitée.
- 6.1.4.13.5 Des additifs utilisés à d'autres fins que la protection contre le rayonnement ultraviolet peuvent entrer dans la composition du plastique, pour autant qu'ils n'altèrent pas les propriétés physiques ou chimiques du matériau de la caisse. En pareil cas, l'obligation de procéder à de nouvelles épreuves peut être levée.
- 6.1.4.13.6 Les caisses en plastique rigide doivent avoir des dispositifs de fermeture faits d'un matériau approprié, suffisamment résistants et d'une conception telle qu'elle exclut toute ouverture inopinée.

6.1.4.13.7 Lorsque des matières plastiques recyclées sont utilisées pour la fabrication d'emballages neufs, les propriétés spécifiques du matériau recyclé doivent être garanties et attestées régulièrement dans le cadre d'un programme d'assurance de la qualité reconnu par l'autorité compétente. Ce programme doit inclure un compte rendu sur les opérations du tri préalable effectué et des contrôles établissant que chaque lot de matière plastique recyclée a les caractéristiques appropriées d'indice de fluidité, de masse volumique et de résistance à la traction, compte tenu du modèle type fabriqué à partir de cette matière plastique recyclée. Les informations d'assurance de la qualité incluent obligatoirement des informations sur la matière plastique de l'emballage dont provient la matière plastique recyclée, ainsi que sur les produits préalablement contenus dans ces emballages au cas où ceux-ci seraient susceptibles de nuire aux performances du nouvel emballage produit avec cette matière. En outre, le programme d'assurance de la qualité du fabricant d'emballage visé prescrit au 6.1.1.4 doit inclure l'exécution de l'épreuve de résistance mécanique sur modèle type selon 6.1.5, exécutée sur les emballages fabriqués à partir de chaque lot de matière plastique recyclée. Lors de cette épreuve, la résistance au gerbage peut être vérifiée par une épreuve de compression dynamique appropriée, au lieu d'une épreuve statique de mise en charge.

6.1.4.13.8 Masse nette maximale : 4H1 : 60 kg  
4H2 : 400 kg.

#### **6.1.4.14** *Caisses en acier ou en aluminium*

4A en acier  
4B en aluminium

6.1.4.14.1 La résistance du métal et la construction de la caisse doivent être fonction de sa contenance et de l'usage auquel elle est destinée.

6.1.4.14.2 Les caisses doivent être garnies intérieurement de carton ou de feutre de rembourrage, selon les cas, ou être pourvues d'une doublure ou d'un revêtement intérieur d'un matériau approprié. Si la doublure est métallique et à double agrafage, des mesures doivent être prises pour empêcher la pénétration de matières, en particulier de matières explosibles, dans les interstices des joints.

6.1.4.14.3 Les fermetures peuvent être de tout type approprié ; elles doivent rester fermées dans les conditions normales de transport.

6.1.4.14.4 Masse nette maximale : 400 kg.

#### **6.1.4.15** *Sacs en textile*

5L1 sans doublure ni revêtement intérieurs  
5L2 étanches aux pulvérulents  
5L3 résistant à l'eau

6.1.4.15.1 Les textiles utilisés doivent être de bonne qualité. La résistance du tissu et la confection du sac doivent être fonction de sa contenance et de l'usage auquel il est destiné.

6.1.4.15.2 Sacs étanches aux pulvérulents 5L2 : le sac doit être rendu étanche aux pulvérulents au moyen par exemple :

- a) de papier collé sur la surface interne du sac avec un adhésif résistant à l'eau tel que le bitume ; ou
- b) d'un film de plastique collé sur la surface interne du sac ; ou
- c) d'une ou de plusieurs doublures intérieures en papier ou en plastique.

- 6.1.4.15.3 Sacs résistant à l'eau 5L3 : le sac doit être imperméabilisé pour empêcher l'entrée d'humidité, au moyen par exemple :
- a) de doublures intérieures séparées, en papier résistant à l'eau (papier kraft paraffiné, papier bitumé ou papier kraft revêtu de plastique par exemple) ; ou
  - b) d'un film de plastique collé sur la surface interne du sac ; ou
  - c) d'une ou de plusieurs doublures intérieures en plastique.

6.1.4.15.4 Masse nette maximale : 50 kg.

#### **6.1.4.16 *Sacs en tissu de plastique***

- 5H1 sans doublure ni revêtement intérieurs
- 5H2 étanches aux pulvérulents
- 5H3 résistant à l'eau.

6.1.4.16.1 Les sacs doivent être confectionnés à partir de bandes ou de monofilaments d'un plastique approprié, étirés par traction. La résistance du matériau utilisé et la confection du sac doivent être fonction de sa contenance et de l'usage auquel il est destiné.

6.1.4.16.2 Si le lé de tissu utilisé est plat, les sacs doivent être confectionnés par couture ou par une autre méthode assurant la fermeture du fond et d'un côté. Si le tissu est tubulaire, le fond du sac doit être fermé par couture, tissage ou par un type de fermeture offrant une résistance équivalente.

6.1.4.16.3 Sacs étanches aux pulvérulents 5H2 : Le sac doit être rendu étanche aux pulvérulents, au moyen par exemple :

- a) de papier ou film de plastique collé sur la surface interne du sac ; ou
- b) d'une ou plusieurs doublures intérieures séparées, en papier ou en plastique.

6.1.4.16.4 Sacs résistant à l'eau 5H3 : le sac doit être imperméabilisé pour empêcher l'entrée d'humidité, au moyen par exemple :

- a) de doublures intérieures séparées en papier résistant à l'eau (papier kraft paraffiné, double-bitumé ou revêtu de plastique, par exemple) ; ou
- b) d'un film de plastique collé sur la surface interne ou externe du sac ; ou
- c) d'une ou plusieurs doublures intérieures en plastique.

6.1.4.16.5 Masse nette maximale : 50 kg.

#### **6.1.4.17 *Sacs en film de plastique***

5H4

6.1.4.17.1 Les sacs doivent être faits d'un plastique approprié. La résistance du matériau utilisé et la confection du sac doivent être fonction de sa contenance et de l'usage auquel il est destiné. Les joints et fermetures doivent résister aux pressions et aux chocs que le sac peut subir dans les conditions normales de transport.

6.1.4.17.2 Masse nette maximale : 50 kg.

#### **6.1.4.18** *Sacs en papier*

5M1 multiplis  
5M2 multiplis, résistant à l'eau

6.1.4.18.1 Les sacs doivent être faits d'un papier kraft approprié ou d'un papier équivalent avec au moins trois plis, celui du milieu pouvant être constitué de filé et d'adhésif recouvrant les plis extérieurs. La résistance du papier et la confection des sacs doivent être fonction de la contenance du sac et de l'usage auquel il est destiné. Les joints et fermetures doivent être étanches aux pulvérulents.

6.1.4.18.2 Sacs 5M2 : Afin d'empêcher l'entrée d'humidité un sac à quatre plis ou plus doit être imperméabilisé par l'utilisation soit d'un pli résistant à l'eau pour l'un des deux plis extérieurs, soit d'une couche résistant à l'eau, faite d'un matériau de protection approprié, entre les deux plis extérieurs ; un sac à trois plis doit être rendu imperméable par l'utilisation d'un pli résistant à l'eau comme pli extérieur. S'il y a risque de réaction du contenu avec l'humidité ou si ce contenu est emballé à l'état humide, un pli ou une couche résistant à l'eau, par exemple du papier kraft doublement goudronné, du papier kraft revêtu de plastique, un film de plastique recouvrant la surface intérieure du sac ou un ou plusieurs revêtements intérieurs en plastique doivent aussi être placés au contact du contenu. Les joints et fermetures doivent être étanches à l'eau.

6.1.4.18.3 Masse nette maximale : 50 kg.

#### **6.1.4.19** *Emballages composites (plastique)*

6HA1 récipient en plastique avec fût extérieur en acier  
6HA2 récipient en plastique avec harasse ou caisse extérieure en acier  
6HB1 récipient en plastique avec fût extérieur en aluminium  
6HB2 récipient en plastique avec harasse ou caisse extérieure en aluminium  
6HC récipient en plastique avec caisse extérieure en bois  
6HD1 récipient en plastique avec fût extérieur en contre-plaqué  
6HD2 récipient en plastique avec caisse extérieure en contre-plaqué  
6HG1 récipient en plastique avec fût extérieur en carton  
6HG2 récipient en plastique avec caisse extérieure en carton  
6HH1 récipient en plastique avec fût extérieur en plastique  
6HH2 récipient en plastique avec caisse extérieure en plastique rigide

##### 6.1.4.19.1 *Récipient intérieur*

6.1.4.19.1.1 Le récipient intérieur en plastique doit satisfaire aux prescriptions des 6.1.4.8.1 et 6.1.4.8.4 à 6.1.4.8.7.

6.1.4.19.1.2 Le récipient intérieur en plastique doit s'emboîter sans jeu dans l'emballage extérieur, qui ne doit comporter aucune aspérité pouvant causer une abrasion du plastique.

6.1.4.19.1.3 Contenance maximale du récipient intérieur :

6HA1, 6HB1, 6HD1, 6HG1, 6HH1 : 250 litres  
6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2, 6HH2 : 60 litres.

6.1.4.19.1.4 Masse nette maximale :

6HA1, 6HB1, 6HD1, 6HG1, 6HH1 : 400 kg  
6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2, 6HH2 : 75 kg.

6.1.4.19.2 *Emballage extérieur*

- 6.1.4.19.2.1 Récipient en plastique avec fût extérieur en acier ou en aluminium 6HA1 ou 6HB1. L'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites, selon le cas, au 6.1.4.1 ou au 6.1.4.2.
- 6.1.4.19.2.2 Récipient en plastique avec harasse ou caisse extérieure en acier ou en aluminium 6HA2 ou 6HB2. L'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.14.
- 6.1.4.19.2.3 Récipient en plastique avec caisse extérieure en bois 6HC. L'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.9.
- 6.1.4.19.2.4 Récipient en plastique avec fût extérieur en contre-plaqué 6HD1. L'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.5.
- 6.1.4.19.2.5 Récipient en plastique avec caisse extérieure en contre-plaqué 6HD2. L'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.10.
- 6.1.4.19.2.6 Récipient en plastique avec fût extérieur en carton 6HG1. L'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites aux 6.1.4.7.1 à 6.1.4.7.4.
- 6.1.4.19.2.7 Récipient en plastique avec caisse extérieure en carton 6HG2. L'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.12.
- 6.1.4.19.2.8 Récipient en plastique avec fût extérieur en plastique 6HH1. L'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites aux 6.1.4.8.1 à 6.1.4.8.6.
- 6.1.4.19.2.9 Récipient en plastique avec caisse extérieure en plastique rigide (y compris les matières plastiques ondulées) 6HH2 ; l'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites aux 6.1.4.13.1 et 6.1.4.13.4 à 6.1.4.13.6.

**6.1.4.20** *Emballages composites (verre, porcelaine ou grès)*

6PA1	récipient avec fût extérieur en acier
6PA2	récipient avec harasse ou caisse extérieure en acier
6PB1	récipient avec fût extérieur en aluminium
6PB2	récipient avec harasse ou caisse extérieure en aluminium
6PC	récipient avec caisse extérieure en bois
6PD1	récipient avec fût extérieur en contre-plaqué
6PD2	récipient avec panier extérieur en osier
6PG1	récipient avec fût extérieur en carton
6PG2	récipient avec caisse extérieure en carton
6PH1	récipient avec emballage extérieur en plastique expansé
6PH2	récipient avec emballage extérieur en plastique rigide

6.1.4.20.1 *Récipient intérieur*

- 6.1.4.20.1.1 Les récipients doivent être de forme appropriée (cylindrique ou piriforme), fabriqués à partir d'un matériau de bonne qualité, exempt de défaut de nature à en affaiblir la résistance. Les parois doivent être en tout point suffisamment épaisses et exemptes de tensions internes.
- 6.1.4.20.1.2 Les récipients doivent être fermés au moyen de fermetures filetées en matière plastique, de bouchons en verre rodé, ou d'autres fermetures au moins aussi efficaces. Toutes les parties des fermetures susceptibles d'entrer en contact avec le contenu du récipient doivent être résistantes à l'action du contenu. Il faut veiller à ce que les fermetures soient montées de manière à être étanches et soient bloquées pour éviter tout desserrement au cours du transport. Si des fermetures munies d'un évent sont nécessaires, elles doivent être conformes au 4.1.1.8.

- 6.1.4.20.1.3 Les récipients doivent être bien assujétis dans l'emballage extérieur au moyen de matériaux amortissants et/ou absorbants.
- 6.1.4.20.1.4 Contenance maximale du récipient : 60 litres.
- 6.1.4.20.1.5 Masse nette maximale : 75 kg.
- 6.1.4.20.2 *Emballage extérieur*
- 6.1.4.20.2.1 Récipient avec fût extérieur en acier 6PA1. L'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.1. Le dessus amovible nécessaire pour ce type d'emballage peut cependant avoir la forme d'un capuchon.
- 6.1.4.20.2.2 Récipient avec harasse ou caisse extérieure en acier 6PA2. L'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.14. Si les récipients sont cylindriques et en position verticale, l'emballage extérieur doit dépasser ceux-ci en hauteur ainsi que leurs fermetures. Si la harasse entoure un récipient piriforme dont elle épouse la forme, l'emballage extérieur doit être muni d'un couvercle de protection (chapeau).
- 6.1.4.20.2.3 Récipient avec fût extérieur en aluminium 6PB1. L'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.2.
- 6.1.4.20.2.4 Récipient avec harasse ou caisse extérieure en aluminium 6PB2. L'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.14.
- 6.1.4.20.2.5 Récipient avec caisse extérieure en bois 6PC. L'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.9.
- 6.1.4.20.2.6 Récipient avec fût extérieur en contre-plaqué 6PD1. L'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.5.
- 6.1.4.20.2.7 Récipient avec panier extérieur en osier 6PD2. Les paniers d'osier doivent être confectionnés convenablement et avec un matériau de bonne qualité. Ils doivent être munis d'un couvercle de protection (chapeau) de façon à éviter des dommages aux récipients.
- 6.1.4.20.2.8 Récipient avec fût extérieur en carton 6PG1. L'emballage extérieur doit satisfaire aux caractéristiques de construction prescrites aux 6.1.4.7.1 à 6.1.4.7.4.
- 6.1.4.20.2.9 Récipient avec caisse extérieure en carton 6PG2. L'emballage extérieur doit répondre aux caractéristiques de construction prescrites au 6.1.4.12.
- 6.1.4.20.2.10 Récipients avec emballage extérieur en plastique expansé ou en plastique rigide (6PH1 ou 6PH2). Les matériaux de ces deux emballages extérieurs doivent satisfaire aux prescriptions du 6.1.4.13. L'emballage extérieur en plastique rigide doit être en polyéthylène à haute densité ou en une autre matière plastique comparable. Le dessus amovible nécessaire pour ce type d'emballage peut cependant avoir la forme d'un capuchon.

#### **6.1.4.21** *Emballages combinés*

Les prescriptions pertinentes de la section 6.1.4 relatives aux emballages extérieurs à utiliser sont applicables.

*NOTA : Pour les emballages intérieurs et extérieurs à utiliser, voir les instructions d'emballage applicables au chapitre 4.1.*

#### **6.1.4.22**      *Emballages métalliques légers*

0A1 à dessus non amovible

0A2 à dessus amovible

- 6.1.4.22.1 La tôle de la virole et des fonds doit être en acier approprié ; son épaisseur doit être fonction de la contenance des emballages et de l'usage auquel ils sont destinés.
- 6.1.4.22.2 Les joints doivent être soudés, assemblés au moins par double agrafage ou réalisés par un procédé garantissant une résistance et une étanchéité analogues.
- 6.1.4.22.3 Les revêtements intérieurs, qu'ils soient galvanisés, étamés, vernis, etc., doivent être résistants et adhérer en tout point à l'acier, y compris aux fermetures.
- 6.1.4.22.4 Les ouvertures de remplissage, de vidange et d'aération dans la virole ou les fonds des emballages à dessus non amovible (0A1) ne doivent pas dépasser 7 cm de diamètre. Les emballages munis d'ouvertures plus larges sont considérés comme étant du type à dessus amovible (0A2).
- 6.1.4.22.5 Les fermetures des emballages à dessus non amovible (0A1) doivent soit être du type fileté, soit pouvoir être assurées par un dispositif fileté ou un autre type de dispositif au moins aussi efficace. Les dispositifs de fermeture des emballages à dessus amovible (0A2) doivent être conçus et réalisés de telle manière qu'ils demeurent bien fermés et que les emballages restent étanches dans les conditions normales de transport.
- 6.1.4.22.6 Contenance maximale des emballages : 40 litres.
- 6.1.4.22.7 Masse nette maximale : 50 kg.

#### **6.1.5**            **Prescriptions relatives aux épreuves pour les emballages**

##### **6.1.5.1**          *Exécution et répétition des épreuves*

- 6.1.5.1.1 Le modèle type de chaque emballage doit être soumis aux épreuves indiquées au 6.1.5 suivant les procédures fixées par l'autorité compétente qui autorise l'attribution de la marque et doit être agréé par cette autorité compétente.
- 6.1.5.1.2 Avant qu'un emballage soit utilisé, le modèle type de cet emballage doit avoir subi avec succès les épreuves prescrites au présent chapitre. Le modèle type de l'emballage est déterminé par la conception, la dimension, le matériau utilisé et son épaisseur, le mode de construction et l'assujettissement, mais il peut aussi inclure divers traitements de surface. Il englobe également des emballages qui ne diffèrent du modèle type que par leur hauteur nominale réduite.
- 6.1.5.1.3 Les épreuves doivent être répétées sur des échantillons de production à des intervalles fixés par l'autorité compétente. Lorsque de telles épreuves sont exécutées sur des emballages en papier ou en carton, une préparation aux conditions ambiantes est considéré comme équivalent à celle répondant aux prescriptions du 6.1.5.2.3.
- 6.1.5.1.4 Les épreuves doivent aussi être répétées après chaque modification qui affecte la conception, le matériau ou le mode de construction d'un emballage.
- 6.1.5.1.5 L'autorité compétente peut permettre la mise à l'épreuve sélective d'emballages qui ne diffèrent que sur des points mineurs d'un modèle type déjà éprouvé : emballages contenant des emballages intérieurs de plus petite taille ou de plus faible masse nette, ou encore emballages tels que fûts, sacs et caisses ayant une ou des dimension(s) extérieure(s) légèrement réduite(s), par exemple.

6.1.5.1.6 (Réservé)

*NOTA : Pour les conditions relatives au rassemblement de différents types d'emballages intérieurs dans un emballage extérieur et les modifications admissibles des emballages intérieurs, voir 4.1.1.5.1.*

6.1.5.1.7 Des objets ou des emballages intérieurs de quelque type que ce soit pour les matières solides ou liquides peuvent être groupés et transportés sans avoir été soumis à des épreuves dans un emballage extérieur, à condition de satisfaire aux conditions suivantes :

- a) l'emballage extérieur doit avoir été éprouvé avec succès conformément au 6.1.5.3, avec des emballages intérieurs fragiles (en verre par exemple) contenant des liquides, et sur une hauteur de chute correspondant au groupe d'emballage I ;
- b) la masse brute totale de l'ensemble des emballages intérieurs ne doit pas être supérieure à la moitié de la masse brute des emballages intérieurs utilisés pour l'épreuve de chute dont il est question à l'alinéa a) ci-dessus ;
- c) l'épaisseur du matériau de rembourrage entre les emballages intérieurs et entre ces derniers et l'extérieur de l'emballage ne doit pas être réduite à une valeur inférieure à l'épaisseur correspondante dans l'emballage initialement éprouvé ; lorsqu'un emballage intérieur unique a été utilisé dans l'épreuve initiale, l'épaisseur du rembourrage entre les emballages intérieurs ne doit pas être inférieure à l'épaisseur de rembourrage entre l'extérieur de l'emballage et l'emballage intérieur dans l'épreuve initiale. Lorsque l'on utilise des emballages intérieurs moins nombreux ou plus petits (par comparaison avec les emballages intérieurs utilisés dans l'épreuve de chute), il faut ajouter suffisamment de matériau de rembourrage pour combler les espaces vides ;
- d) l'emballage extérieur doit avoir satisfait à l'épreuve de gerbage, dont il est question au 6.1.5.6, alors qu'il était vide. La masse totale de colis identiques doit être fonction de la masse totale des emballages intérieurs utilisés pour l'épreuve de chute mentionnée à l'alinéa a) ci-dessus ;
- e) les emballages intérieurs contenant des matières liquides doivent être complètement entourés d'une quantité de matériau absorbant suffisante pour absorber l'intégralité du liquide contenu dans les emballages intérieurs ;
- f) lorsque l'emballage extérieur n'est pas étanche aux liquides ou aux pulvérulents selon qu'il est destiné à contenir des emballages intérieurs pour des matières liquides ou solides, il faut lui donner le moyen de retenir le contenu liquide ou solide en cas de fuite, sous forme de revêtement étanche, sac en plastique ou autre moyen tout aussi efficace. Pour les emballages contenant des liquides, le matériau absorbant prescrit à l'alinéa e) ci-dessus doit être placé à l'intérieur du moyen utilisé pour retenir le contenu liquide ;
- g) les emballages doivent porter des marques conformes aux prescriptions de la section 6.1.3, attestant qu'ils ont subi les épreuves fonctionnelles du groupe d'emballage I pour les emballages combinés. La masse brute maximale indiquée en kilogrammes doit correspondre à la somme de la masse de l'emballage extérieur et de la moitié de la masse de l'emballage (des emballages) intérieur(s) utilisé(s) dans l'épreuve de chute dont il est question à l'alinéa a) ci-dessus. La marque d'emballage doit aussi contenir la lettre "V" comme indiqué au 6.1.2.4.

6.1.5.1.8 L'autorité compétente peut à tout moment demander la preuve, par l'exécution des épreuves indiquées dans la présente section, que les emballages produits en série satisfont aux épreuves subies par le modèle type. Aux fins de vérification, des procès-verbaux des épreuves seront conservés.

6.1.5.1.9 Si un traitement ou un revêtement intérieur est nécessaire pour des raisons de sécurité, il doit conserver ses qualités protectrices même après les épreuves.

6.1.5.1.10 Plusieurs épreuves peuvent être exécutées sur un même échantillon, à condition que la validité des résultats n'en soit pas affectée et que l'autorité compétente ait donné son accord.

6.1.5.1.11 *Emballages de secours*

Les emballages de secours (voir 1.2.1) doivent être éprouvés et marqués conformément aux prescriptions applicables aux emballages du groupe d'emballage II destinés au transport de matières solides ou d'emballages intérieurs, mais :

- a) la matière utilisée pour exécuter les épreuves doit être de l'eau, et les emballages doivent être remplis à au moins 98% de leur capacité maximum. On peut ajouter par exemple des sacs de grenaille de plomb afin d'obtenir la masse totale de colis requise, pour autant que ces sacs soient placés de telle manière que les résultats de l'épreuve ne soient pas modifiés. On peut aussi, dans l'exécution de l'épreuve de chute, faire varier la hauteur de chute conformément au 6.1.5.3.5 b) ;
- b) les emballages doivent en outre avoir été soumis avec succès à l'épreuve d'étanchéité à 30 kPa et les résultats de cette épreuve être rapportés dans le procès-verbal d'épreuve prescrit au 6.1.5.8 ; et
- c) les emballages doivent porter la marque "T" comme indiqué au 6.1.2.4.

## **6.1.5.2** *Préparation des emballages pour les épreuves*

6.1.5.2.1 Les épreuves doivent être exécutées sur des emballages prêts pour le transport, y compris en ce qui concerne les emballages combinés, les emballages intérieurs utilisés. Les récipients ou emballages intérieurs ou simples autres que des sacs doivent être remplis au moins à 98% de leur contenance maximale pour les liquides et 95% pour les solides. Les sacs doivent être remplis jusqu'à la masse maximale à laquelle ils peuvent être utilisés. Pour les emballages combinés dans lesquels l'emballage intérieur est destiné à contenir des matières solides ou liquides, des épreuves distinctes sont exigées pour le contenu liquide et pour le contenu solide. Les matières ou objets à transporter dans les emballages peuvent être remplacés par d'autres matières ou objets, sauf si cela est de nature à fausser les résultats des épreuves. Pour les matières solides, si une autre matière est utilisée, elle doit avoir les mêmes caractéristiques physiques (masse, granulométrie, etc.) que la matière à transporter. Il est permis d'utiliser des charges additionnelles, telles que des sacs de grenaille de plomb, pour obtenir la masse totale requise du colis, à condition qu'elles soient placées de manière à ne pas fausser les résultats de l'épreuve.

6.1.5.2.2 Pour les épreuves de chute concernant les liquides, lorsqu'une autre matière est utilisée, elle doit avoir une densité relative et une viscosité analogues à celles de la matière à transporter. L'eau peut également être utilisée pour l'épreuve de chute dans les conditions fixées au 6.1.5.3.5.

6.1.5.2.3 Les emballages en papier ou en carton doivent être conditionnés pendant 24 heures au moins dans une atmosphère ayant une humidité relative et une température contrôlées. Le choix doit se faire entre trois options possibles. Les conditions jugées préférables pour ce conditionnement sont  $23^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$  pour la température et  $50\% \pm 2\%$  pour l'humidité relative ; alors que les deux autres sont respectivement  $20^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$  et  $65\% \pm 2\%$ , et  $27^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$  et  $65\% \pm 2\%$ .

*NOTA : Les valeurs moyennes doivent se situer à l'intérieur de ces limites. Des fluctuations de courte durée et des limitations concernant les mesures peuvent entraîner des variations des mesures individuelles allant jusqu'à  $\pm 5\%$  pour l'humidité relative sans que cela ait une incidence sensible sur la reproductibilité des résultats des épreuves.*

6.1.5.2.4 (Réservé)

6.1.5.2.5 Les fûts et les bidons en plastique conformes au 6.1.4.8 et, si nécessaire, les emballages composites (plastique) conformes au 6.1.4.19 doivent, pour prouver leur compatibilité chimique suffisante avec les matières liquides, être stockés, à la température ambiante, pendant une durée de six mois, durant laquelle les échantillons d'épreuve demeurent remplis des marchandises qu'ils sont destinés à transporter.

Pendant les premières et les dernières 24 heures du stockage, les échantillons d'épreuve sont placés avec la fermeture vers le bas. Cependant, les emballages munis d'un évent ne le sont, chaque fois, que pendant une durée de 5 minutes. Après ce stockage, les échantillons d'épreuve doivent subir les épreuves prévues aux 6.1.5.3 à 6.1.5.6.

Pour les récipients intérieurs d'emballages composites (plastique), il n'est pas nécessaire d'apporter la preuve de la compatibilité suffisante lorsqu'il est connu que les propriétés de résistance du plastique ne se modifient pas sensiblement sous l'action de la matière de remplissage.

Il faut entendre par modification sensible des propriétés de résistance :

- a) une fragilisation nette ; ou
- b) une diminution considérable de l'élasticité sauf si elle est liée à une augmentation au moins proportionnelle de l'allongement sous contrainte.

Si le comportement de la matière plastique a été évalué au moyen d'autres méthodes, il n'est pas nécessaire de procéder à l'épreuve de compatibilité ci-dessus. De telles méthodes doivent être au moins équivalentes à l'épreuve de compatibilité ci-dessus et être reconnues par l'autorité compétente.

*NOTA : Pour les fûts et les bidons (jerricanes) en plastique et pour les emballages composites (plastique), en polyéthylène, voir aussi 6.1.5.2.6 ci-après.*

6.1.5.2.6 Pour les fûts et les bidons (jerricanes) définis au 6.1.4.8 et, si nécessaire, pour les emballages composites définis au 6.1.4.19, en polyéthylène, la compatibilité chimique avec les liquides de remplissage assimilés conformément au 4.1.1.19 peut être prouvée de la manière suivante avec des liquides de référence (voir 6.1.6).

Les liquides de référence sont représentatifs du processus de dégradation du polyéthylène dû au ramollissement à la suite d'un gonflement, à la fissuration sous une contrainte, à la dégradation moléculaire ou à leurs effets cumulés. La compatibilité chimique suffisante de ces emballages peut être prouvée par un stockage des échantillons d'épreuve nécessaires de trois semaines à  $40^{\circ} \text{C}$  avec le liquide de référence approprié ; lorsque ce liquide est l'eau, le stockage conformément à cette procédure n'est pas nécessaire. Le stockage n'est pas non

plus nécessaire pour les échantillons utilisés pour l'épreuve de gerbage si le liquide de référence utilisé est une solution mouillante ou l'acide acétique.

Pendant les premières et les dernières 24 heures du stockage, les échantillons d'épreuve doivent être placés avec la fermeture orientée vers le bas. Cependant, les emballages munis d'un évent ne le sont, chaque fois, que pendant une durée de cinq minutes. Après ce stockage, les échantillons d'épreuve doivent subir les épreuves prévues aux 6.1.5.3 à 6.1.5.6.

Pour l'hydroperoxyde de tert-butyle d'une teneur en peroxyde supérieure à 40% ainsi que les acides peroxyacétiques de la classe 5.2, l'épreuve de compatibilité ne doit pas être effectuée avec des liquides de référence. Pour ces matières, la compatibilité chimique suffisante des échantillons d'épreuve doit être vérifiée par un stockage de six mois à la température ambiante avec les matières qu'ils sont destinés à transporter.

Les résultats de la procédure selon ce paragraphe pour les emballages en polyéthylène peuvent être agréés pour un modèle type semblable dont la surface interne est fluorée.

6.1.5.2.7 Pour les emballages en polyéthylène définis au 6.1.5.2.6, qui ont satisfait à l'épreuve définie au 6.1.5.2.6, des matières de remplissage autres que celles assimilées conformément au 4.1.1.19 peuvent aussi être agréées. Cet agrément a lieu d'après des essais en laboratoire qui devront vérifier que l'effet de ces matières de remplissage sur les échantillons d'épreuve est plus faible que celui des liquides de référence appropriés, les mécanismes de dégradation pertinents ayant été pris en considération. Les mêmes conditions que celles définies au 4.1.1.19.2 sont applicables en ce qui concerne les densités relatives et les pressions de vapeur.

6.1.5.2.8 Dans le cas d'emballages combinés, pour autant que les propriétés de résistance des emballages intérieurs en plastique ne se modifient pas sensiblement sous l'action de la matière de remplissage, il n'est pas nécessaire d'apporter la preuve de la compatibilité chimique suffisante. Il faut entendre par modification sensible des propriétés de résistance :

- a) une fragilisation nette ;
- b) une diminution considérable de l'élasticité sauf si elle est liée à une augmentation au moins proportionnelle de l'allongement sous contrainte.

### 6.1.5.3 Épreuve de chute <sup>3</sup>

6.1.5.3.1 *Nombre d'échantillons (par modèle type et par fabricant) et orientation de l'échantillon pour l'épreuve de chute*

Pour les essais autres que ceux de chute à plat, le centre de gravité doit se trouver à la verticale du point d'impact.

Si plusieurs orientations sont possibles pour un essai donné, on doit choisir l'orientation pour laquelle le risque de rupture de l'emballage est le plus grand.

---

<sup>3</sup> Voir norme ISO 2248.

Emballage	Nombre d'échantillons par épreuve	Orientation de l'échantillon
a) Fûts en acier Fûts en aluminium Fûts en métal autre que l'acier ou l'aluminium Bidons (jerricanes) en acier Bidons (jerricanes) en aluminium Fûts en contre-plaqué Fûts en carton Fûts et bidons (jerricanes) en plastique Emballages composites en forme de fût Emballages métalliques légers	Six (trois pour chaque essai de chute)	Premier essai (avec trois échantillons) : l'emballage doit heurter l'aire d'impact diagonalement sur le rebord du fond ou, s'il n'a pas de rebord, sur un joint périphérique ou un bord.  Deuxième essai (avec les trois autres échantillons) : l'emballage doit heurter l'aire d'impact sur la partie la plus faible qui n'a pas été éprouvée lors du premier essai de chute, par exemple sur une fermeture ou pour certains fûts cylindriques sur le joint longitudinal soudé de la virole.
b) Caisses en bois naturel Caisses en contre-plaqué Caisses en bois reconstitué Caisses en carton Caisses en plastique Caisses en acier ou en aluminium Emballages composites en forme de caisse	Cinq (un pour chaque essai de chute)	Premier essai : à plat sur le fond Deuxième essai : à plat sur le dessus Troisième essai : à plat sur le côté le plus long Quatrième essai : à plat sur le côté le plus court Cinquième essai : sur un coin
c) Sacs - à pli unique et couture latérale	Trois (trois essais de chute par sac)	Premier essai : à plat sur une large face Deuxième essai : à plat sur une face étroite Troisième essai : sur une extrémité du sac
d) Sacs - à pli unique et sans couture latérale, ou multiplis	Trois (deux essais de chute par sac)	Premier essai : à plat sur une large face Deuxième essai : sur une extrémité du sac
e) Emballages composites (verre, porcelaine ou grès) portant la mention "RID/ADR" conformément au 6.1.3.1 a) ii) en forme de fût ou de caisse	Trois (un pour chaque essai de chute)	Diagonalement sur le rebord du fond ou, s'il n'y a pas de rebord, sur un joint périphérique ou sur le bord

#### 6.1.5.3.2 Préparation particulière des échantillons pour l'épreuve de chute

Dans le cas des emballages énumérés ci-après, l'échantillon et son contenu doivent être conditionnés à une température égale ou inférieure à -18 °C :

- a) fûts en plastique (voir 6.1.4.8) ;
- b) bidons (jerricanes) en plastique (voir 6.1.4.8) ;
- c) caisses en plastique autres que les caisses en plastique expansé (voir 6.1.4.13) ;
- d) emballages composites (en plastique) (voir 6.1.4.19) ; et
- e) emballages combinés avec emballages intérieurs en plastique autres que des sacs en plastique destinés à contenir des solides ou des objets.

Lorsque les échantillons d'épreuve sont conditionnés de cette manière, il n'est pas nécessaire d'exécuter le conditionnement prescrit au 6.1.5.2.3. Les liquides utilisés pour l'épreuve doivent être maintenus à l'état liquide par addition d'antigel en cas de besoin.

#### 6.1.5.3.3 Afin de tenir compte de la possibilité d'un relâchement du joint, les emballages à dessus amovible pour liquides ne doivent pas être soumis à l'épreuve de chute moins de 24 heures après le remplissage et la fermeture.

6.1.5.3.4 *Aire d'impact*

L'aire d'impact doit être une surface non élastique et horizontale, et doit être :

- intégrale et suffisamment massive pour rester fixe ;
- plane, et dépourvue de défauts locaux susceptibles d'influencer les résultats de l'épreuve ;
- suffisamment rigide pour rester non déformable dans les conditions d'épreuve et non susceptible d'être endommagée par les épreuves ; et
- suffisamment large pour assurer que le colis soumis à l'épreuve tombe entièrement sur sa surface.

6.1.5.3.5 *Hauteur de chute*

Pour les matières solides et les liquides, si l'épreuve est exécutée avec le solide ou le liquide à transporter ou avec une autre matière ayant essentiellement les mêmes caractéristiques physiques :

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

Pour les matières liquides dans des emballages simples et pour les emballages intérieurs d'emballages combinés, si l'épreuve est exécutée avec de l'eau :

**NOTA :** Par "eau" on entend aussi les solutions eau/antigel présentant une densité relative minimale de 0,95 pour les épreuves à - 18 °C.

- a) si la matière à transporter a une densité relative ne dépassant pas 1,2 :

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

- b) si la matière à transporter a une densité relative dépassant 1,2, la hauteur de chute doit être calculée sur la base de la densité relative (d) de la matière à transporter, arrondie à la première décimale supérieure, comme suit :

Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
$d \times 1,5$ (m)	$d \times 1,0$ (m)	$d \times 0,67$ (m)

- c) Pour les emballages métalliques légers portant la mention "RID/ADR" conformément au 6.1.3.1 a) ii) destinés au transport de matières dont la viscosité à 23 °C est supérieure à 200 mm<sup>2</sup>/s (cela correspond à un temps d'écoulement de 30 secondes avec une coupe ISO dont l'ajutage a un diamètre de 6 mm, selon la norme ISO 2431:1993)

- i) dont la densité relative (d) ne dépasse pas 1,2 :

Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
0,6 m	0,4 m

- ii) pour les matières à transporter dont la densité relative (d) dépasse 1,2, la hauteur de chute doit être calculée en fonction de la densité relative (d) de la matière à transporter, arrondie à la première décimale supérieure, de la façon suivante :

Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
$d \times 0,5$ (m)	$d \times 0,33$ (m)

#### 6.1.5.3.6 *Critères d'acceptation*

- 6.1.5.3.6.1 Chaque emballage contenant un liquide doit être étanche une fois que l'équilibre entre les pressions intérieure et extérieure est établi ; toutefois pour les emballages intérieurs d'emballages combinés et pour les récipients intérieurs des emballages composites (verre, porcelaine ou grès) portant la mention "RID/ADR" conformément au 6.1.3.1 a) ii), il n'est pas nécessaire que les pressions soient égalisées.
- 6.1.5.3.6.2 Si un emballage pour matières solides a été soumis à une épreuve de chute et qu'il a heurté l'aire d'impact sur sa face supérieure, on considère que l'échantillon a subi l'épreuve avec succès si le contenu a été retenu entièrement par un emballage ou récipient intérieur (sac en plastique par exemple), même si la fermeture tout en continuant d'assurer sa fonction de rétention, n'est plus étanche aux pulvérulents.
- 6.1.5.3.6.3 L'emballage ou l'emballage extérieur d'un emballage composite ou d'un emballage combiné ne doit pas présenter de détériorations qui puissent compromettre la sécurité au cours du transport. Les récipients intérieurs, les emballages intérieurs ou les objets doivent rester complètement à l'intérieur de l'emballage extérieur et il ne doit y avoir aucune fuite de la matière contenue dans le (les) récipient(s) intérieur(s) ou le (les) emballage(s) intérieur(s).
- 6.1.5.3.6.4 Ni le pli extérieur d'un sac ni un emballage extérieur ne doivent présenter quelque détérioration que ce soit qui puisse compromettre la sécurité au cours du transport.
- 6.1.5.3.6.5 Une très légère perte par la (les) fermeture(s) lors du choc ne doit pas être considérée comme une défaillance de l'emballage, à condition qu'il n'y ait pas d'autre fuite.
- 6.1.5.3.6.6 Aucune rupture n'est autorisée dans les emballages pour marchandises de la classe 1 qui permettrait à des matières ou objets explosibles libres de s'échapper de l'emballage extérieur.

#### 6.1.5.4 *Épreuve d'étanchéité*

L'épreuve d'étanchéité doit être exécutée sur tous les modèles types d'emballages destinés à contenir des matières liquides. Cette épreuve n'est pas nécessaire pour :

- les emballages intérieurs d'emballages combinés ;
- les récipients intérieurs d'emballages composites (verre, porcelaine ou grès) portant la mention "RID/ADR" conformément au 6.1.3.1 a) ii) ;
- les emballages métalliques légers portant la mention "RID/ADR" conformément au 6.1.3.1 a) ii) destinés à contenir des matières dont la viscosité à 23 °C est supérieure à 200 mm<sup>2</sup>/s.

6.1.5.4.1 *Nombre d'échantillons* : trois échantillons par modèle type et par fabricant.

6.1.5.4.2 *Préparation particulière des échantillons pour l'épreuve* : si les fermetures sont munies d'évents, il faut soit les remplacer par des fermetures semblables sans événement, soit boucher l'évent.

6.1.5.4.3 *Méthode et pression d'épreuve à appliquer* : les emballages y compris leurs fermetures doivent être maintenus sous l'eau durant cinq minutes alors qu'ils sont soumis à une pression d'air interne ; le mode de maintien ne doit pas modifier les résultats de l'épreuve.

La pression d'air (manométrique) appliquée doit être comme suit :

Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
Au moins 30 kPa (0,3 bar)	Au moins 20 kPa (0,2 bar)	Au moins 20 kPa (0,2 bar)

D'autres méthodes peuvent être utilisées si elles ont une efficacité au moins égale.

6.1.5.4.4 *Critère d'acceptation* : aucune fuite ne doit être observée.

### **6.1.5.5** *Épreuve de pression interne (hydraulique)*

6.1.5.5.1 *Emballages à soumettre aux épreuves*

L'épreuve de pression interne (hydraulique) doit être effectuée sur tous les modèles types d'emballage en métal, ou en plastique et sur tous les emballages composites destinés à contenir des matières liquides. Cette épreuve n'est pas nécessaire pour :

- les emballages intérieurs d'emballages combinés ;
- les récipients intérieurs d'emballages composites (verre, porcelaine ou grès) portant la mention "RID/ADR" conformément au 6.1.3.1 a) ii) ;
- les emballages métalliques légers portant la mention "RID/ADR" conformément au 6.1.3.1 a) ii) destinés à contenir des matières dont la viscosité à 23 °C est supérieure à 200 mm<sup>2</sup>/s.

6.1.5.5.2 *Nombre d'échantillons* : trois échantillons par modèle type et par fabricant.

6.1.5.5.3 *Préparation particulière des emballages pour l'épreuve* : si les fermetures sont munies d'évents, il faut soit les remplacer par des fermetures semblables sans événement, soit boucher l'évent.

6.1.5.5.4 *Méthode et pression d'épreuve à appliquer* : les emballages en métal et les emballages composites (verre, porcelaine ou grès) avec leurs fermetures doivent être soumis à la pression d'épreuve pendant 5 minutes. Les emballages en plastique et emballages composites (plastique) avec leurs fermetures doivent être soumis à la pression d'épreuve pendant 30 minutes. Cette pression est celle qui doit être incluse dans le marquage requis au 6.1.3.1 d). La manière dont les emballages sont maintenus pour l'épreuve ne doit pas en fausser les résultats. La pression d'épreuve doit être appliquée de manière continue et régulière ; elle doit être maintenue constante pendant toute la durée de l'épreuve. La pression hydraulique (manométrique) appliquée, telle qu'elle est déterminée selon l'une des méthodes ci-après, doit être :

- a) au moins la pression manométrique totale mesurée dans l'emballage (c'est-à-dire la pression de vapeur du liquide de remplissage additionnée de la pression partielle de l'air ou des autres gaz inertes et diminuée de 100 kPa) à 55 °C, multipliée par un coefficient de sécurité de 1,5 ; pour déterminer cette pression manométrique totale, il faut prendre pour base un taux de remplissage maximal conforme à celui indiqué au 4.1.1.4 et une température de remplissage de 15 °C ; ou
- b) au moins 1,75 fois la pression de vapeur à 50 °C du liquide transporté, moins 100 kPa ; elle ne doit toutefois pas être inférieure à 100 kPa ; ou
- c) au moins 1,5 fois la pression de vapeur à 55 °C du liquide à transporter, moins 100 kPa ; elle ne doit toutefois pas être inférieure à 100 kPa.

6.1.5.5.5 En outre, les emballages destinés à contenir des liquides du groupe d'emballage I doivent être éprouvés à une pression minimale d'épreuve de 250 kPa (manométrique) pendant une durée d'épreuve de 5 ou 30 minutes, selon le matériau de construction de l'emballage.

6.1.5.5.6 *Critère d'acceptation* : aucun emballage ne doit fuir.

### **6.1.5.6** *Épreuve de gerbage*

L'épreuve de gerbage doit être effectuée sur tous les modèles types d'emballage à l'exception des sacs et des emballages composites (verre, porcelaine ou grès) non gerbables portant la mention "RID/ADR" conformément au 6.1.3.1 a) ii).

6.1.5.6.1 *Nombre d'échantillons* : trois échantillons par modèle type et par fabricant.

6.1.5.6.2 *Méthode d'épreuve* : l'échantillon doit être soumis à une force appliquée à sa surface supérieure équivalant au poids total des colis identiques qui pourraient être empilés sur lui durant le transport ; si le contenu de l'échantillon est un liquide ayant une densité relative différente de celle du liquide à transporter, la force doit être calculée en fonction de ce dernier. La hauteur minimale de gerbage, y compris l'échantillon éprouvé, doit être de 3 m. L'épreuve doit durer 24 heures, sauf dans le cas des fûts et bidons (jerricanes) en plastique et des emballages composites en plastique 6HH1 et 6HH2 destinés au transport de liquides, qui doivent être soumis à l'épreuve de gerbage pendant une durée de 28 jours à une température d'au moins 40 °C.

Pour l'épreuve définie au 6.1.5.2.5, il conviendra d'utiliser la matière de remplissage originale. Pour l'épreuve définie au 6.1.5.2.6 une épreuve de gerbage est effectuée avec un liquide de référence.

6.1.5.6.3 *Critères d'acceptation* : aucun des échantillons ne doit fuir. Dans le cas des emballages composites et emballages combinés, il ne doit y avoir aucune fuite de la matière contenue dans le récipient intérieur ou l'emballage intérieur. Aucun des échantillons ne doit présenter de détérioration qui puisse compromettre la sécurité au cours du transport, ni de déformation susceptible de réduire sa résistance ou d'entraîner un manque de stabilité lorsque les emballages sont empilés. Les emballages en plastique doivent être refroidis à la température ambiante avant l'évaluation des résultats.

### **6.1.5.7** *Épreuve complémentaire de perméation pour les fûts et les bidons en plastique conformes au 6.1.4.8 et pour les emballages composites (plastique) - à l'exclusion des emballages 6HA1 - conformes au 6.1.4.19, destinés au transport de matières liquides ayant un point d'éclair ≤ 60 °C*

Les emballages en polyéthylène ne sont soumis à cette épreuve que s'ils doivent être agréés pour le transport de benzène, de toluène, de xylène ou de mélanges et préparations contenant ces matières.

6.1.5.7.1 *Nombre d'échantillons d'épreuve* : trois emballages par modèle type et par fabricant.

6.1.5.7.2 *Préparation particulière de l'échantillon en vue de l'épreuve* : Les échantillons doivent être préstockés avec la matière de remplissage originale conformément au 6.1.5.2.5 ou, pour les emballages en polyéthylène, avec le mélange liquide d'hydrocarbures normalisé (white spirit) conformément au 6.1.5.2.6.

6.1.5.7.3 *Méthode d'épreuve* : Les échantillons d'épreuve remplis avec la matière pour laquelle l'emballage sera autorisé doivent être pesés avant et après un stockage de 28 jours à 23 °C et 50% d'humidité atmosphérique relative. Pour les emballages en polyéthylène, l'épreuve peut être effectuée avec le mélange liquide d'hydrocarbures normalisé (white spirit) au lieu du benzène, du toluène et du xylène.

6.1.5.7.4 *Critère d'acceptation* : la perméation ne doit pas dépasser 0,008 g/l.h.

### 6.1.5.8 *Procès-verbal d'épreuve*

6.1.5.8.1 Un procès-verbal d'épreuve comportant au moins les indications suivantes doit être établi et mis à la disposition des utilisateurs de l'emballage :

1. Nom et adresse du laboratoire d'épreuve ;
2. Nom et adresse du requérant (si nécessaire) ;
3. Numéro d'identification unique du procès-verbal d'épreuve ;
4. Date du procès-verbal d'épreuve ;
5. Fabricant de l'emballage ;
6. Description du modèle type d'emballage (par exemple dimensions, matériaux, fermetures, épaisseur des parois, etc.), y compris quant à la méthode de fabrication (par exemple moulage par soufflage) avec éventuellement dessin(s) et/ou photo(s) ;
7. Contenance maximale ;
8. Caractéristiques du contenu d'épreuve, par exemple viscosité et densité relative pour les liquides et granulométrie pour les matières solides ;
9. Description et résultats des épreuves ;
10. Le procès-verbal d'épreuve doit être signé, avec indication du nom et de la qualité du signataire.

6.1.5.8.2 Le procès-verbal d'épreuve doit stipuler que l'emballage tel qu'il est préparé pour le transport a été éprouvé conformément aux prescriptions pertinentes de la présente section et que l'utilisation d'autres méthodes d'emballage ou d'autres éléments d'emballage peut invalider ce procès-verbal d'épreuve. Un exemplaire du procès-verbal d'épreuve doit être mis à la disposition de l'autorité compétente.

### 6.1.6 **Liquides de référence pour prouver la compatibilité chimique des emballages, y compris les GRV, en polyéthylène conformément au 6.1.5.2.6 et au 6.5.6.3.5, respectivement**

6.1.6.1 Les liquides de référence suivants sont utilisés pour cette matière plastique :

- a) ***Solution mouillante*** pour les matières dont les effets de fissuration sous tension sur le polyéthylène sont forts, en particulier pour toutes les solutions et préparations contenant des mouillants.

On utilise une solution aqueuse de 1% de sulfonate d'alkylbenzène, ou une solution aqueuse de 5% d'éthoxylate de nonylphénol qui a été préalablement entreposée pendant 14 jours au moins à une température de 40 °C avant d'être utilisée pour la première fois pour les épreuves. La tension superficielle de cette solution doit être à 23 °C, de 31 à 35 mN/m.

L'épreuve de gerbage est effectuée en prenant pour base une densité relative d'au moins 1,2.

Si la compatibilité chimique suffisante est prouvée avec une solution mouillante, il n'est pas nécessaire de procéder à une épreuve de compatibilité avec l'acide acétique.

Pour les matières de remplissage dont les effets de fissuration sous contrainte sur le polyéthylène sont plus forts que ceux de la solution mouillante, la compatibilité chimique suffisante peut être prouvée après un préstockage de trois semaines à 40 °C, selon 6.1.5.2.6, mais avec la matière de remplissage originale ;

- b) **Acide acétique** pour les matières et préparations ayant des effets de fissuration sous tension sur le polyéthylène, en particulier pour les acides monocarboxyliques et pour les alcools monovalents.

On utilise l'acide acétique en concentration de 98 à 100%. Densité relative = 1,05.

L'épreuve de gerbage est effectuée en prenant pour base une densité relative d'au moins 1,1.

Dans le cas des matières de remplissage qui font, plus que l'acide acétique, gonfler le polyéthylène au point que l'augmentation de sa masse puisse atteindre 4%, la compatibilité chimique suffisante peut être prouvée après un préstockage de trois semaines à 40 °C, conformément au 6.1.5.2.6 mais avec la marchandise de remplissage originale ;

- c) **Acétate de butyle normal/solution mouillante saturée d'acétate de butyle normal** pour les matières et préparations qui font gonfler le polyéthylène à tel point que sa masse en est augmentée d'environ 4% et qui présentent en même temps un effet de fissuration sous contrainte en particulier pour les produits phytosanitaires, les peintures liquides et les esters. On utilisera l'acétate de butyle normal en concentration de 98 à 100% pour le préstockage conformément au 6.1.5.2.6.

On utilise, pour l'épreuve de gerbage conformément au 6.1.5.6, un liquide d'épreuve se composant d'une solution mouillante aqueuse de 1 à 10% mélangée avec 2% d'acétate de butyle normal selon a) ci-dessus.

L'épreuve de gerbage est effectuée en prenant pour base une densité relative d'au moins 1,0.

Dans le cas des matières de remplissage qui font, plus que l'acétate de butyle normal, gonfler le polyéthylène au point que l'augmentation de sa masse puisse atteindre 7,5%, la compatibilité chimique suffisante pourra être prouvée après un préstockage de trois semaines à 40 °C, conformément au 6.1.5.2.6, mais avec la marchandise de remplissage originale ;

- d) **Mélange d'hydrocarbures (white spirit)** pour les matières et préparations ayant des effets de gonflement sur le polyéthylène, en particulier pour les hydrocarbures, les esters et les cétones.

On utilisera un mélange d'hydrocarbures ayant une phase d'ébullition comprise entre 160 °C et 220 °C, une densité relative de 0,78 à 0,80, un point d'éclair supérieur à 50 °C et une teneur en aromatiques comprise entre 16 et 21%.

L'épreuve de gerbage est effectuée en prenant pour base une densité relative d'au moins 1,0.

Dans le cas des matières de remplissage qui font gonfler le polyéthylène à tel point que sa masse en est augmentée de plus de 7,5%, la compatibilité chimique suffisante pourra être prouvée après un préstockage de trois semaines à 40 °C, conformément au 6.1.5.2.6, mais avec la marchandise de remplissage originale ;

- e) **Acide nitrique** pour toutes les matières et préparations ayant sur le polyéthylène des effets oxydants et causant des dégradations moléculaires identiques ou plus faibles que celles causées par l'acide nitrique à 55%.

On utilise l'acide nitrique en concentration d'au moins 55%.

L'épreuve de gerbage est effectuée en prenant pour base une densité relative d'au moins 1,4.

Dans le cas des matières de remplissage qui oxydent plus fortement que l'acide nitrique à 55% ou qui causent des dégradations moléculaires, on procède conformément au 6.1.5.2.5.

La durée d'utilisation doit être en outre déterminée dans ces cas en observant le degré de dommage (par exemple deux ans pour l'acide nitrique à 55% au moins) ;

- f) **Eau** pour les matières qui n'attaquent pas le polyéthylène dans aucun des cas indiqués sous a) à e), en particulier pour les acides et lessives inorganiques, les solutions salines aqueuses, les polyalcools et les matières organiques en solution aqueuse.

L'épreuve de gerbage est effectuée en prenant pour base une densité relative d'au moins 1,2.

Une épreuve sur modèle type avec de l'eau n'est pas prescrite si la compatibilité chimique a été démontrée de manière satisfaisante avec la solution mouillante ou l'acide nitrique.

## CHAPITRE 6.2

### **PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA CONSTRUCTION DES RÉCIPIENTS À PRESSION, GÉNÉRATEURS D'AÉROSOLS, RÉCIPIENTS DE FAIBLE CAPACITÉ CONTENANT DU GAZ (CARTOUCHES À GAZ) ET CARTOUCHES POUR PILE À COMBUSTIBLE CONTENANT UN GAZ LIQUÉFIÉ INFLAMMABLE, ET AUX ÉPREUVES QU'ILS DOIVENT SUBIR**

**NOTA :** *Les générateurs, les récipients de faible capacité contenant du gaz (cartouches à gaz) et les cartouches pour pile à combustible contenant un gaz liquéfié inflammable ne sont pas soumis aux prescriptions des 6.2.1 à 6.2.5.*

#### **6.2.1 Prescriptions générales**

##### **6.2.1.1 Conception et construction**

6.2.1.1.1 Les récipients à pression et leurs fermetures doivent être conçus, fabriqués, éprouvés et équipés de manière à supporter toutes les conditions normales rencontrées en cours de transport et d'utilisation, y compris la fatigue.

6.2.1.1.2 *(Réservé)*

6.2.1.1.3 L'épaisseur minimale des parois ne doit en aucun cas être inférieure à celle définie dans les normes techniques de conception et de construction.

6.2.1.1.4 Pour les récipients à pression soudés, on ne doit employer que des métaux se prêtant au soudage.

6.2.1.1.5 La pression d'épreuve des bouteilles, tubes, fûts à pression et cadres de bouteilles doit être conforme à l'instruction d'emballage P200 du 4.1.4.1. Pour les récipients cryogéniques fermés, elle doit être conforme à l'instruction d'emballage P203 du 4.1.4.1. La pression d'épreuve d'un dispositif de stockage à hydrure métallique doit être conforme à l'instruction d'emballage P205 du 4.1.4.1.

6.2.1.1.6 Les récipients à pression assemblés dans un cadre doivent être soutenus par une structure et reliés ensemble de façon à former une unité. Ils doivent être fixés de façon à éviter tout mouvement par rapport à l'ensemble structural et tout mouvement risquant de provoquer une concentration de contraintes locales dangereuses. Les ensembles de tuyaux collecteurs (par exemple : tuyaux collecteurs, robinets et manomètres) doivent être conçus et fabriqués de façon à être protégés des chocs et contre les contraintes résultant des conditions normales de transport. Les tuyaux collecteurs doivent subir au moins la même pression d'épreuve que les bouteilles. Pour les gaz liquéfiés toxiques, chaque récipient à pression doit être muni d'un robinet d'isolement pour que chaque récipient à pression puisse être rempli séparément et qu'aucun échange de contenu ne puisse se produire entre les récipients à pression pendant le transport.

**NOTA :** *Les codes de classification des gaz liquéfiés toxiques sont les suivants : 2T, 2TF, 2TC, 2TO, 2TFC ou 2TOC.*

6.2.1.1.7 Tout contact entre des métaux différents qui pourrait provoquer une corrosion par courant galvanique doit être évité.

6.2.1.1.8 *Prescriptions supplémentaires applicables à la construction des récipients cryogéniques fermés pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés*

- 6.2.1.1.8.1 Les caractéristiques mécaniques du métal utilisé, y compris la résilience et le coefficient de pliage, doivent être établies pour chaque récipient à pression.

*NOTA : En ce qui concerne la résilience, la sous-section 6.8.5.3 décrit en détail les prescriptions d'épreuve qui peuvent être utilisées.*

- 6.2.1.1.8.2 Les récipients à pression doivent être isolés thermiquement. L'isolation thermique doit être protégée contre les chocs au moyen d'une jaquette. Si l'espace compris entre la paroi du récipient à pression et la jaquette est vide d'air (isolation par vide d'air), la jaquette doit être conçue pour supporter sans déformation permanente une pression externe d'au moins 100 kPa (1 bar) calculée conformément à un code technique reconnu, ou une pression d'écrasement critique calculée d'au moins 200 kPa (2 bar) (pression manométrique). Si la jaquette est fermée de manière étanche aux gaz (par exemple en cas d'isolation par vide d'air), il doit être prévu un dispositif pour éviter qu'une pression dangereuse ne puisse apparaître dans la couche d'isolation en cas d'insuffisance d'étanchéité du récipient à pression ou de ses équipements. Le dispositif doit empêcher l'entrée d'humidité dans l'isolation.

- 6.2.1.1.8.3 Les récipients cryogéniques fermés conçus pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés ayant un point d'ébullition inférieur à -182 °C, à la pression atmosphérique, ne doivent pas être constitués de matériaux susceptibles de réagir d'une manière dangereuse avec l'oxygène de l'air ou des atmosphères enrichies en oxygène, lorsque ces matériaux sont situés dans des endroits de l'isolation thermique où il existe un risque de contact avec l'oxygène de l'air ou avec un fluide enrichi en oxygène.

- 6.2.1.1.8.4 Les récipients cryogéniques fermés doivent être conçus et fabriqués avec des systèmes de levage et d'arrimage appropriés.

- 6.2.1.1.9 *Prescriptions supplémentaires applicables à la construction des récipients à pression pour le transport de l'acétylène*

Les récipients à pression pour le No ONU 1001 acétylène, dissous, et le No ONU 3374 acétylène, sans solvant, doivent être remplis d'une matière poreuse, uniformément répartie, d'un type qui est conforme aux prescriptions et qui satisfait aux épreuves définies par l'autorité compétente et qui :

- a) est compatible avec le récipient à pression et ne forme pas de composé nocif ou dangereux ni avec l'acétylène ni avec le solvant dans le cas du No ONU 1001 ; et
- b) est capable d'empêcher la propagation de la décomposition de l'acétylène dans la matière poreuse.

Dans le cas du No ONU 1001, le solvant doit être compatible avec le récipient à pression.

## **6.2.1.2 Matériaux**

- 6.2.1.2.1 Les parties des récipients à pression et de leurs fermetures se trouvant directement en contact avec des marchandises dangereuses doivent être faites d'un matériau qui ne soit ni altéré ni affaibli par le contenu des récipients et qui ne risque pas de provoquer un effet dangereux, par exemple en catalysant une réaction ou en réagissant avec les marchandises dangereuses.

- 6.2.1.2.2 Les récipients à pression et leurs fermetures doivent être construits en matériaux conformes aux normes techniques de conception et de construction et aux dispositions d'emballage applicables aux matières destinées au transport. Ces matériaux doivent être résistants à la rupture fragile et à la fissuration par corrosion sous tension, comme indiqué dans les normes techniques de conception et de construction.

### 6.2.1.3 *Équipement de service*

- 6.2.1.3.1 À l'exception des dispositifs de décompression, les robinets, tubulures et autres équipements soumis à la pression doivent être conçus et fabriqués de façon que la pression d'éclatement soit au moins 1,5 fois la pression d'épreuve des récipients à pression.
- 6.2.1.3.2 L'équipement de service doit être disposé ou conçu de façon à empêcher toute avarie risquant de se traduire par la fuite du contenu du récipient à pression en conditions normales de manutention ou de transport. Les parties du tuyau collecteur raccordées aux obturateurs doivent être suffisamment souples pour protéger les robinets et la tuyauterie contre une rupture par cisaillement ou une libération du contenu du récipient à pression. Les robinets de remplissage et de vidange ainsi que tous les capots de protection doivent pouvoir être verrouillés de manière à prévenir toute ouverture intempestive. Les robinets doivent être protégés comme prescrit au 4.1.6.8.
- 6.2.1.3.3 Les récipients à pression ne pouvant être manutentionnés à la main ou par roulage doivent être équipés de dispositifs (patins, anneaux, sangles) qui garantissent une manutention sûre avec des moyens mécaniques et qui soient aménagés de telle sorte qu'ils n'affaiblissent pas le récipient à pression et ne provoquent pas de sollicitations inadmissibles sur celui-ci.
- 6.2.1.3.4 Chaque récipient à pression doit être équipé d'un dispositif de décompression, comme spécifié par l'instruction d'emballage P200 (2) ou P205 du 4.1.4.1 ou au 6.2.1.3.6.4 et au 6.2.1.3.6.5. Les dispositifs de décompression doivent être conçus de façon à empêcher l'entrée de tout corps étranger, toute fuite de gaz et tout excès dangereux de pression. Lorsqu'ils existent, les dispositifs de décompression montés sur les récipients à pression remplis de gaz inflammable et reliés, en position horizontale, par un tuyau collecteur doivent être disposés de façon à se vider sans aucun obstacle à l'air libre et de façon à empêcher que le gaz qui s'échappe ne vienne au contact du récipient à pression lui-même en conditions normales de transport.
- 6.2.1.3.5 Les récipients à pression dont le remplissage se mesure en volume doivent être munis d'une jauge.
- 6.2.1.3.6 *Prescriptions supplémentaires applicables aux récipients cryogéniques fermés*
- 6.2.1.3.6.1 Toutes les ouvertures de remplissage et de vidange des récipients cryogéniques fermés servant au transport de gaz liquéfiés réfrigérés inflammables doivent être équipées d'au moins deux dispositifs de fermeture indépendants montés en série, dont le premier doit être un obturateur et le second un bouchon ou un dispositif équivalent.
- 6.2.1.3.6.2 Pour les tronçons de tuyauterie qui peuvent être obturés à leurs deux extrémités et dans lesquels le liquide risque d'être bloqué, un dispositif de décompression automatique doit être prévu pour éviter toute surpression à l'intérieur des tuyauteries.
- 6.2.1.3.6.3 Tous les raccords équipant un récipient cryogénique fermé doivent être clairement marqués pour indiquer leur fonction (par exemple, phase vapeur ou phase liquide).
- 6.2.1.3.6.4 Dispositifs de décompression
- 6.2.1.3.6.4.1 Tous les récipients cryogéniques fermés doivent être équipés d'au moins un dispositif de décompression, qui doit être d'un type capable de résister à des forces dynamiques, notamment au reflux.
- 6.2.1.3.6.4.2 Les récipients cryogéniques fermés peuvent, en outre, être munis d'un disque de rupture monté en parallèle avec le ou les dispositifs à ressort, afin de satisfaire aux prescriptions du 6.2.1.3.6.5.

- 6.2.1.3.6.4.3 Les raccords des dispositifs de décompression doivent être d'un diamètre suffisant pour permettre à l'excès de pression de s'échapper librement.
- 6.2.1.3.6.4.4 Tous les piquages des dispositifs de surpression doivent, lorsque le récipient est rempli à son maximum, être situés dans l'espace vapeur du récipient cryogénique fermé et les dispositifs doivent être disposés de telle sorte que l'excès de vapeur puisse s'échapper librement.
- 6.2.1.3.6.5 Capacité et tarage des dispositifs de décompression
- NOTA : Dans le cas des dispositifs de décompression des récipients cryogéniques fermés, on entend par pression maximale de service admissible (PMSA) la pression manométrique maximale admissible au sommet d'un récipient cryogénique fermé rempli lorsqu'il est placé en position de service, y compris la pression effective maximale pendant le remplissage et pendant la vidange.*
- 6.2.1.3.6.5.1 Le dispositif de décompression doit s'ouvrir automatiquement à une pression qui ne soit pas inférieure à la PMSA et être en pleine ouverture à une pression égale à 110% de la PMSA. Après vidange, il doit se fermer à une pression qui ne soit pas inférieure de 10% à la pression à laquelle commence la vidange et doit rester fermé à toute pression inférieure.
- 6.2.1.3.6.5.2 Les disques de rupture doivent être tarés de façon à se rompre à une pression nominale égale à 150% de la PMSA ou à la pression d'épreuve si cette dernière est plus basse.
- 6.2.1.3.6.5.3 En cas de perte de vide d'un récipient cryogénique fermé à isolation par le vide, la capacité combinée de tous les dispositifs de décompression installés doit être suffisante pour que la pression (y compris la pression accumulée) à l'intérieur du récipient cryogénique fermé ne dépasse pas 120% de la PMSA.
- 6.2.1.3.6.5.4 La capacité requise des dispositifs de décompression doit être déterminée selon un code technique bien établi, reconnu par l'autorité compétente<sup>1</sup>.

#### **6.2.1.4** *Agrément des récipients à pression*

- 6.2.1.4.1 La conformité des récipients à pression doit être évaluée au moment de leur fabrication conformément aux prescriptions de l'autorité compétente. Les récipients à pression doivent être examinés, éprouvés et agréés par un organisme de contrôle. La documentation technique doit contenir tous les détails techniques relatifs à la conception et à la construction, ainsi que tous les documents se rapportant à la fabrication et aux épreuves.
- 6.2.1.4.2 Les systèmes d'assurance de la qualité doivent satisfaire aux prescriptions de l'autorité compétente.

#### **6.2.1.5** *Contrôles et épreuves initiaux*

- 6.2.1.5.1 Les récipients à pression neufs, à l'exception des récipients cryogéniques fermés et des dispositifs de stockage à hydrure métallique, doivent subir les épreuves et les contrôles pendant et après fabrication conformément aux normes de conception qui leur sont applicables, et notamment aux dispositions suivantes :

Sur un échantillon suffisant de récipients à pression :

- a) Essais pour vérifier les caractéristiques mécaniques du matériau de construction ;

---

<sup>1</sup> Voir, par exemple, les publications CGA S-1.2-2003 "Pressure Relief Device Standards – Part 2 – Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases" et S-1.1-2003 "Pressure Relief Device Standards – Part 1 – Cylinders for Compressed Gases".

- b) Vérification de l'épaisseur minimale de la paroi ;
- c) Vérification de l'homogénéité du matériau pour chaque lot de fabrication ;
- d) Contrôle de l'état extérieur et intérieur des récipients à pression ;
- e) Contrôle du filetage des goulots ;
- f) Vérification de la conformité avec la norme de conception ;

Pour tous les récipients à pression :

- g) Épreuve de pression hydraulique : les récipients à pression doivent supporter la pression d'épreuve sans subir de dilatation supérieure à celle autorisée par les prescriptions en matière de conception ;

*NOTA : Avec l'accord de l'autorité compétente, l'épreuve de pression hydraulique peut être remplacée par une épreuve au moyen d'un gaz, lorsque cette opération ne présente pas de danger.*

- h) Examen et évaluation des défauts de fabrication et, soit réparation, soit mise hors d'usage des récipients à pression. Dans le cas des récipients à pression soudés, une attention particulière doit être apportée à la qualité des soudures ;
- i) Contrôle des marques apposées sur les récipients à pression ;
- j) En outre, les récipients à pression destinés au transport du No ONU 1001 acétylène dissous et du No ONU 3374 acétylène sans solvant doivent être contrôlés en ce qui concerne la disposition et l'état de la matière poreuse et la quantité de solvant, le cas échéant.

6.2.1.5.2 Sur un échantillon suffisant de récipients cryogéniques fermés, les contrôles et épreuves prescrits aux 6.2.1.5.1 a), b), d) et f) doivent être réalisés. En outre, les soudures d'un échantillon de récipients cryogéniques fermés doivent être vérifiées par radiographie, ultrasons ou toute autre méthode d'épreuve non destructive, selon la norme de conception et de construction applicable. Ce contrôle des soudures ne s'applique pas à l'enveloppe extérieure.

De plus, tous les récipients cryogéniques fermés doivent subir les contrôles et épreuves initiaux spécifiés aux 6.2.1.5.1 g), h) et i), ainsi qu'une épreuve d'étanchéité et une épreuve pour s'assurer du bon fonctionnement de l'équipement de service après montage.

6.2.1.5.3 Pour les dispositifs de stockage à hydrure métallique, il doit être vérifié que les contrôles et épreuves prescrits aux 6.2.1.5.1 a), b), c), d), e) le cas échéant, f), g), h) et i) ont été exécutés sur un échantillon suffisant de récipients utilisés dans le dispositif de stockage à hydrure métallique. De plus, les contrôles et épreuves prescrits aux 6.2.1.5.1 c) et f), ainsi que au 6.2.1.5.1 e), le cas échéant, et le contrôle de l'état extérieur du dispositif de stockage à hydrure métallique, doivent être exécutés sur un échantillon suffisant de dispositifs de stockage à hydrure métallique.

De plus, tous les dispositifs de stockage à hydrure métallique doivent subir les contrôles et épreuves initiaux prescrits au 6.2.1.5.1 h) et i), ainsi qu'une épreuve d'étanchéité et une épreuve pour s'assurer du bon fonctionnement de l'équipement de service.

## **6.2.1.6** *Contrôles et épreuves périodiques*

6.2.1.6.1 Les récipients à pression rechargeables, à l'exception des récipients cryogéniques, doivent subir des contrôles et des épreuves périodiques effectués par un organisme agréé par l'autorité compétente, conformément aux dispositions ci-après :

- a) Contrôle de l'état extérieur du récipient à pression et vérification de l'équipement et des marquages extérieurs ;
- b) Contrôle de l'état intérieur du récipient à pression (par exemple, examen de l'intérieur, vérification de l'épaisseur minimale des parois) ;
- c) Contrôle du filetage du goulot s'il y a des signes de corrosion ou si les accessoires ont été démontés ;
- d) Épreuve de pression hydraulique et, si nécessaire, vérification des caractéristiques du matériau par des épreuves appropriées ;
- e) Contrôle des équipements de service, autres accessoires et dispositifs de décompression, s'ils sont remis en service.

*NOTA 1 : Avec l'accord de l'autorité compétente, l'épreuve de pression hydraulique peut être remplacée par une épreuve au moyen d'un gaz, lorsque cette opération ne présente pas de danger.*

*2 : Avec l'accord de l'autorité compétente, l'épreuve de pression hydraulique des bouteilles ou des tubes peut être remplacée par une méthode équivalente basée sur un contrôle par émission acoustique ou sur une combinaison d'un contrôle par émission acoustique et d'un contrôle par ultrasons. La norme ISO 16148:2006 peut servir de guide en ce qui concerne les modes opératoires des contrôles par émission acoustique.*

*3 : L'épreuve de pression hydraulique peut être remplacée par un contrôle par ultrasons, effectué conformément à la norme ISO 10461:2005 + A1:2006 pour les bouteilles à gaz sans soudure en alliage d'aluminium, et à la norme ISO 6406:2005 pour les bouteilles à gaz en acier sans soudure.*

*4 : Pour les fréquences des contrôles et épreuves périodiques, voir l'instruction d'emballage P200 du 4.1.4.1.*

6.2.1.6.2 Pour les récipients à pression destinés au transport du No ONU 1001 acétylène dissous et du No ONU 3374 acétylène sans solvant, seuls les contrôles du 6.2.1.6.1 a), c) et e) sont requis. En outre, l'état de la matière poreuse (par exemple, fissures, espace vide en partie supérieure, décollement, tassement) doit être examiné.

## **6.2.1.7** *Prescriptions applicables aux fabricants*

6.2.1.7.1 Le fabricant doit être techniquement en mesure et disposer de tous les moyens nécessaires pour fabriquer les récipients à pression de manière satisfaisante ; du personnel qualifié est notamment requis :

- a) pour superviser le processus global de fabrication ;
- b) pour exécuter les assemblages de matériaux ; et
- c) pour effectuer les épreuves pertinentes.

6.2.1.7.2 L'évaluation de l'aptitude du fabricant doit être effectuée dans tous les cas par un organisme de contrôle agréé par l'autorité compétente du pays d'agrément.

### 6.2.1.8 *Prescriptions applicables aux organismes de contrôle*

6.2.1.8.1 Les organismes de contrôle doivent être indépendants des entreprises de fabrication et avoir les compétences nécessaires pour effectuer les épreuves et les contrôles prescrits et accorder les agréments.

## 6.2.2 **Prescriptions applicables aux récipients à pression "UN"**

Outre les prescriptions générales énoncées au 6.2.1, les récipients à pression "UN" doivent satisfaire aux prescriptions de la présente section, y compris aux normes le cas échéant.

### 6.2.2.1 *Conception, construction et contrôles et épreuves initiaux*

6.2.2.1.1 Les normes ci-après s'appliquent à la conception, la construction ainsi qu'aux contrôles et épreuves initiaux des bouteilles "UN" si ce n'est que les prescriptions relatives au contrôle du système d'évaluation de la conformité et à l'agrément doivent être conformes au 6.2.2.5 :

ISO 9809-1:1999	Bouteilles à gaz – Bouteilles à gaz rechargeables en acier sans soudure – Conception, construction et essais – Partie 1 : Bouteilles en acier trempé et revenu ayant une résistance à la traction inférieure à 1 100 MPa <i>NOTA : La note relative au facteur F à la section 7.3 de ladite norme ne doit pas être appliquée aux bouteilles "UN".</i>
ISO 9809-2:2000	Bouteilles à gaz – Bouteilles à gaz rechargeables en acier sans soudure – Conception, construction et essais – Partie 2 : Bouteilles en acier trempé et revenu ayant une résistance à la traction supérieure ou égale à 1 100 MPa
ISO 9809-3:2000	Bouteilles à gaz – Bouteilles à gaz rechargeables en acier sans soudure – Conception, construction et essais – Partie 3 : Bouteilles en acier normalisé
ISO 7866:1999	Bouteilles à gaz – Bouteilles sans soudure en alliage d'aluminium destinées à être rechargées – Conception, construction et essais <i>NOTA : La note relative au facteur F à la section 7.2 de ladite norme ne doit pas être appliquée aux bouteilles "UN". L'alliage d'aluminium 6351A-T6 ou son équivalent n'est pas autorisé.</i>
ISO 4706:2008	Bouteilles à gaz – Bouteilles en acier soudées rechargeables – Pression d'essai de 60 bar et moins
ISO 18172-1:2007	Bouteilles à gaz – Bouteilles soudées en acier inoxydable rechargeables – Partie 1 : Pression d'épreuve de 6 MPa et inférieure
ISO 20703:2006	Bouteilles à gaz – Bouteilles rechargeables soudées en alliage d'aluminium – Conception, construction et essais
ISO 11118:1999	Bouteilles à gaz – Bouteilles à gaz métalliques non rechargeables – Spécifications et méthodes d'essai

ISO 11119-1:2002	Bouteilles à gaz composites – Spécifications et méthodes d'essai – Partie 1 : Bouteilles à gaz frettées en matériau composite
ISO 11119-2:2002	Bouteilles à gaz composites – Spécifications et méthodes d'essai – Partie 2 : Bouteilles à gaz composites entièrement bobinées renforcées par des liners métalliques transmettant la charge
ISO 11119-3:2002	Bouteilles à gaz composites – Spécifications et méthodes d'essai – Partie 3 : Bouteilles à gaz composites entièrement bobinées renforcées par des liners métalliques ou des liners non métalliques ne transmettant pas la charge

**NOTA 1 :** Dans les normes référencées ci-dessus les bouteilles à gaz composites doivent être conçues pour une durée de service illimitée.

**2 :** Après les quinze premières années de service, les bouteilles à gaz composites fabriquées conformément aux normes ci-dessus peuvent être agréées pour prolongation de service par l'autorité compétente responsable de leur agrément d'origine, qui prendra sa décision sur la base des informations sur les épreuves subies fournies par le fabricant, le propriétaire ou l'utilisateur.

6.2.2.1.2 Les normes ci-après s'appliquent à la conception, la construction ainsi qu'aux contrôles et épreuves initiaux des tubes "UN" si ce n'est que les prescriptions relatives au contrôle du système d'évaluation de la conformité et à l'agrément doivent être conformes au 6.2.2.5 :

ISO 11120:1999	Bouteilles à gaz – Tubes en acier sans soudure rechargeables d'une contenance en eau de 150 l à 3 000 l – Conception, construction et essais <b>NOTA :</b> La note relative au facteur $F$ à la section 7.1 de ladite norme ne doit pas être appliquée aux tubes "UN".
----------------	---

6.2.2.1.3 Les normes ci-après s'appliquent à la conception, la construction ainsi qu'aux contrôles et épreuves initiaux des bouteilles d'acétylène "UN" si ce n'est que les prescriptions relatives au contrôle du système d'évaluation de la conformité et à l'agrément doivent être conformes au 6.2.2.5 :

Pour l'enveloppe des bouteilles :

ISO 9809-1:1999	Bouteilles à gaz – Bouteilles à gaz rechargeables en acier sans soudure – Conception, construction et essais – Partie 1 : Bouteilles en acier trempé et revenu ayant une résistance à la traction inférieure à 1 100 MPa <b>NOTA :</b> La note relative au facteur $F$ à la section 7.3 de ladite norme ne doit pas être appliquée aux bouteilles "UN".
ISO 9809-3:2000	Bouteilles à gaz – Bouteilles à gaz rechargeables en acier sans soudure – Conception, construction et essais – Partie 3 : Bouteilles en acier normalisé

Pour la matière poreuse dans les bouteilles :

ISO 3807-1:2000	Bouteilles d'acétylène – Prescriptions fondamentales – Partie 1 : Bouteilles sans bouchons fusibles
ISO 3807-2:2000	Bouteilles d'acétylène – Prescriptions fondamentales – Partie 2 : Bouteilles avec bouchons fusibles

- 6.2.2.1.4 La norme ci-après s'applique à la conception, la construction ainsi qu'aux contrôles et épreuves initiaux des récipients cryogéniques "UN" si ce n'est que les prescriptions relatives au contrôle du système d'évaluation de la conformité et à l'agrément doivent être conformes au 6.2.2.5 :

ISO 21029-1:2004	Récipients cryogéniques – Récipients transportables, isolés sous vide, d'un volume n'excédant pas 1 000 l – Partie 1 : Conception, fabrication, inspection et essais
------------------	---

- 6.2.2.1.5 La norme ci-après s'applique à la conception, à la construction ainsi qu'à l'inspection et à l'épreuve initiales des dispositifs de stockage à hydrure métallique, si ce n'est que les prescriptions relatives à l'inspection du système d'évaluation de conformité et de l'agrément doivent être conformes au 6.2.2.5 :

ISO 16111:2008	Appareils de stockage de gaz transportables – Hydrogène absorbé dans un hydrure métallique réversible
----------------	---

### 6.2.2.2 *Matériaux*

Outre les prescriptions relatives aux matériaux figurant dans les normes relatives à la conception et à la construction des récipients à pression et les restrictions énoncées dans l'instruction d'emballage relative au(x) gaz à transporter (voir par exemple l'instruction d'emballage P200 ou P205 du 4.1.4.1), les matériaux doivent satisfaire aux normes de compatibilité ci-après :

ISO 11114-1:1997	Bouteilles à gaz transportables – Compatibilité des matériaux des bouteilles et des robinets avec les contenus gazeux – Partie 1 : Matériaux métalliques
ISO 11114-2:2000	Bouteilles à gaz transportables – Compatibilité des matériaux des bouteilles et des robinets avec les contenus gazeux – Partie 2 : Matériaux non métalliques

**NOTA :** Les restrictions imposées dans la norme ISO 11114-1 à l'utilisation d'alliages d'acier à haute résistance d'une résistance maximale à la traction allant jusqu'à 1 100 MPa ne s'appliquent pas au No ONU 2203 silane.

### 6.2.2.3 *Équipement de service*

Les normes ci-après s'appliquent aux fermetures et à leur système de protection :

ISO 11117:1998	Bouteilles à gaz – Chapeaux fermés et chapeaux ouverts de protection des robinets de bouteilles à gaz industriels et médicaux – Conception, construction et essais
ISO 10297:2006	Bouteilles à gaz transportables – Robinets de bouteilles – Spécifications et essais de type <b>NOTA :</b> La version EN de cette norme ISO est conforme aux prescriptions et peut aussi être utilisée.

Pour les dispositifs de stockage à hydrure métallique "UN", les prescriptions indiquées dans la norme ci-après s'appliquent aux fermetures et à leur protection :

ISO 16111:2008	Appareils de stockage de gaz transportables – Hydrogène absorbé dans un hydrure métallique réversible
----------------	---

#### 6.2.2.4 *Contrôles et épreuves périodiques*

Les normes ci-après s'appliquent aux contrôles et épreuves périodiques que doivent subir les bouteilles et les dispositifs de stockage à hydrure métallique "UN" :

ISO 6406:2005	Contrôles et essais périodiques des bouteilles à gaz en acier sans soudure
ISO 10461:2005 + A1 :2006	Bouteilles à gaz sans soudure en alliage d'aluminium – Contrôles et essais périodiques
ISO 10462:2005	Bouteilles à gaz – Bouteilles transportables pour acétylène dissous – Contrôles et essais périodiques
ISO 11623:2002	Bouteilles à gaz transportables – Contrôles et essais périodiques des bouteilles à gaz en matériau composite
ISO 16111:2008	Appareils de stockage de gaz transportables – Hydrogène absorbé dans un hydrure métallique réversible

#### 6.2.2.5 *Système d'évaluation de la conformité et agrément pour la fabrication des récipients à pression*

##### 6.2.2.5.1 *Définitions*

Aux fins de la présente sous-section, on entend par :

*Système d'évaluation de la conformité*, un système d'agrément du fabricant par l'autorité compétente, par l'agrément du modèle type des récipients à pression, l'agrément du système qualité du fabricant, et l'agrément des organismes de contrôle ;

*Modèle type*, un modèle de récipient à pression conçu conformément à une norme précise applicable aux récipients à pression ;

*Vérifier*, confirmer au moyen d'un examen ou en produisant des preuves objectives que les prescriptions spécifiées ont été respectées.

##### 6.2.2.5.2 *Prescriptions générales*

###### *Autorité compétente*

6.2.2.5.2.1 L'autorité compétente qui agréé les récipients à pression doit agréer le système d'évaluation de la conformité permettant d'assurer que les récipients à pression satisfont les prescriptions de l'ADR. Dans le cas où l'autorité compétente qui agréé le récipient à pression n'est pas l'autorité compétente du pays de fabrication, les marques du pays d'agrément et du pays de fabrication doivent figurer dans le marquage du récipient à pression (voir 6.2.2.7 et 6.2.2.8).

L'autorité compétente du pays d'agrément doit fournir à son homologue du pays d'utilisation, si celle-ci le lui demande, des preuves qu'elle applique effectivement le système d'évaluation de la conformité.

6.2.2.5.2.2 L'autorité compétente peut déléguer ses fonctions dans le système d'évaluation de la conformité, en totalité ou en partie.

6.2.2.5.2.3 L'autorité compétente doit assurer la disponibilité d'une liste actualisée des organismes de contrôle agréés et de leurs signes distinctifs et des fabricants et de leurs signes distinctifs.

### *Organisme de contrôle*

- 6.2.2.5.2.4 L'organisme de contrôle doit être agréé par l'autorité compétente pour le contrôle des récipients à pression et doit :
- a) disposer d'un personnel travaillant dans un cadre organisationnel approprié, capable, formé, compétent et qualifié pour s'acquitter correctement de ses tâches techniques ;
  - b) avoir accès aux installations et au matériel nécessaires ;
  - c) travailler de façon impartiale, et à l'abri de toute influence qui pourrait l'en empêcher ;
  - d) garantir la confidentialité commerciale des activités commerciales et des activités protégées par des droits exclusifs, exercées par les fabricants et d'autres entités ;
  - e) bien séparer les activités de contrôle proprement dites des autres activités ;
  - f) appliquer un système qualité documenté ;
  - g) veiller à ce que les épreuves et les contrôles prévus dans la norme applicable aux récipients à pression et dans l'ADR soient menés à bien ; et
  - h) maintenir un système efficace et approprié de comptes rendus et de registres conformément au 6.2.2.5.6.
- 6.2.2.5.2.5 L'organisme de contrôle doit délivrer l'agrément du modèle type, effectuer les essais et contrôles de fabrication des récipients à pression et vérifier la conformité avec la norme applicable aux récipients à pression (voir 6.2.2.5.4 et 6.2.2.5.5).

### *Fabricant*

- 6.2.2.5.2.6 Le fabricant doit :
- a) mettre en place un système qualité documenté, conformément au 6.2.2.5.3 ;
  - b) demander l'agrément des modèles types conformément au 6.2.2.5.4 ;
  - c) choisir un organisme de contrôle sur la liste des organismes de contrôle agréés établie par l'autorité compétente dans le pays d'agrément ; et
  - d) tenir des registres conformément au 6.2.2.5.6.

### *Laboratoire d'essai*

- 6.2.2.5.2.7 Le laboratoire d'essai doit :
- a) disposer d'un personnel avec une structure organisationnelle appropriée, suffisamment nombreux et possédant les qualifications et les compétences nécessaires ; et
  - b) disposer des installations et du matériel nécessaires pour effectuer les épreuves requises par la norme de fabrication et satisfaisant les critères de l'organisme de contrôle.

### 6.2.2.5.3 *Système qualité du fabricant*

- 6.2.2.5.3.1 Le système qualité doit intégrer tous les éléments, les prescriptions et les dispositions adoptés par le fabricant. Il doit être documenté, de façon systématique et ordonnée, sous la forme de décisions, de procédures et d'instructions écrites.

Il doit notamment comprendre des descriptions adéquates des éléments suivants :

- a) structure organisationnelle et responsabilités du personnel en ce qui concerne la conception et la qualité des produits ;
- b) techniques et procédés de contrôle et de vérification de la conception et procédures à suivre dans la conception des récipients à pression ;
- c) instructions qui seront utilisées pour la fabrication des récipients à pression, le contrôle de qualité, l'assurance de qualité et le déroulement des opérations ;
- d) relevés d'évaluation de la qualité, tels que rapports de contrôle, données d'épreuve et données d'étalonnage ;
- e) vérification par la direction de l'efficacité du système qualité au moyen des vérifications définies au 6.2.2.5.3.2 ;
- f) procédure décrivant la façon dont sont satisfaites les exigences des clients ;
- g) procédure de contrôle des documents et de leur révision ;
- h) moyens de contrôle des récipients à pression non conformes, des éléments achetés, des matériaux en cours de production et des matériaux finals ; et
- i) programmes de formation et des procédures de qualification destinés au personnel.

#### 6.2.2.5.3.2 Vérification du système qualité

Le système qualité doit être évalué initialement pour s'assurer qu'il est conforme aux prescriptions du 6.2.2.5.3.1 à la satisfaction de l'autorité compétente.

Le fabricant doit être informé des résultats de la vérification. La notification doit contenir les conclusions de la vérification et toutes les éventuelles mesures de rectification.

Des vérifications périodiques doivent être effectuées, à la satisfaction de l'autorité compétente, pour s'assurer que le fabricant entretient et applique le système qualité. Les rapports des vérifications périodiques doivent être communiqués au fabricant.

#### 6.2.2.5.3.3 Entretien du système qualité

Le fabricant doit entretenir le système qualité tel qu'agréé de façon à le maintenir dans un état satisfaisant et efficace.

Le fabricant doit signaler à l'autorité compétente ayant agréé le système qualité tout projet de modification du système. Les projets de modification doivent être évalués pour savoir si le système une fois modifié sera toujours conforme aux prescriptions du 6.2.2.5.3.1.

#### 6.2.2.5.4 *Procédure d'agrément*

##### *Agrément initial du modèle type*

- 6.2.2.5.4.1 L'agrément initial du modèle type doit se composer d'un agrément du système qualité du fabricant et d'un agrément du modèle du récipient à pression devant être produit. La demande d'agrément initial d'un modèle type doit être conforme aux prescriptions des 6.2.2.5.4.2 à 6.2.2.5.4.6, et 6.2.2.5.4.9.

- 6.2.2.5.4.2 Les fabricants souhaitant produire des récipients à pression conformément à la norme applicable aux récipients à pression et à l'ADR doivent demander, obtenir et conserver un certificat d'agrément de modèle type, délivré par l'autorité compétente dans le pays d'agrément, pour au moins un modèle type de récipient à pression, conformément à la procédure définie au 6.2.2.5.4.9. Ce certificat doit être présenté à l'autorité compétente du pays d'utilisation si elle en fait la demande.
- 6.2.2.5.4.3 Une demande d'agrément doit être adressée pour chaque installation de fabrication et doit comporter :
- a) le nom et l'adresse officielle du fabricant ainsi que le nom et l'adresse de son représentant autorisé, si la demande est présentée par ce dernier ;
  - b) l'adresse de l'installation de fabrication (si elle diffère de la précédente) ;
  - c) le nom et le titre de la (des) personne(s) chargée(s) du système qualité ;
  - d) la désignation du récipient à pression et de la norme qui lui est applicable ;
  - e) les détails de tout refus d'agrément d'une demande semblable par toute autre autorité compétente ;
  - f) l'identité de l'organisme de contrôle pour l'agrément du modèle type ;
  - g) la documentation relative à l'installation de fabrication spécifiée au 6.2.2.5.3.1 ; et
  - h) la documentation technique nécessaire à l'agrément du modèle type qui servira à vérifier que les récipients à pression sont conformes aux prescriptions de la norme pertinente. Elle doit couvrir la conception et la méthode de fabrication et doit contenir, pour autant que ce soit pertinent pour l'évaluation, au moins les éléments suivants :
    - i) la norme relative à la conception des récipients à pression et les plans de conception et de fabrication des récipients en montrant les éléments et les sous-ensembles, le cas échéant ;
    - ii) les descriptions et les explications nécessaires à la compréhension des plans et à l'utilisation prévue des récipients à pression ;
    - iii) la liste des normes nécessaires à une définition complète du procédé de fabrication ;
    - iv) les calculs de conception et les spécifications des matériaux ; et
    - v) les procès-verbaux des épreuves subies aux fins d'agrément du modèle type, indiquant les résultats des examens et des épreuves effectués conformément au 6.2.2.5.4.9.
- 6.2.2.5.4.4 Une vérification initiale doit être effectuée conformément au 6.2.2.5.3.2 à la satisfaction de l'autorité compétente.
- 6.2.2.5.4.5 Si l'autorité compétente refuse d'accorder son agrément au fabricant, elle doit s'en expliquer en donnant des raisons détaillées par écrit.
- 6.2.2.5.4.6 En cas d'obtention de l'agrément, l'autorité compétente doit être informée des modifications apportées aux renseignements communiqués conformément au 6.2.2.5.4.3 à propos de l'agrément initial.

*Agrément ultérieur du modèle type*

6.2.2.5.4.7 Les demandes d'agrément ultérieur pour un modèle type doivent être conformes aux prescriptions du 6.2.2.5.4.8 et du 6.2.2.5.4.9 à condition que le fabricant dispose déjà de l'agrément initial. Si tel est le cas, le système qualité du fabricant défini au 6.2.2.5.3 doit avoir été agréé lors de l'agrément initial du modèle type et doit être applicable pour le nouveau modèle.

6.2.2.5.4.8 La demande doit indiquer :

- a) le nom et l'adresse du fabricant ainsi que le nom et l'adresse de son représentant autorisé, si la demande est déposée par ce dernier ;
- b) des détails de tout refus d'agrément d'une demande semblable par toute autre autorité compétente ;
- c) des preuves indiquant qu'un agrément initial a été accordé pour le modèle type ; et
- d) les documents techniques définis au 6.2.2.5.4.3 h).

*Procédure d'agrément du modèle type*

6.2.2.5.4.9 L'organisme de contrôle est chargé :

- a) d'examiner la documentation technique pour vérifier que :
  - i) le modèle type est conforme aux dispositions pertinentes de la norme ; et
  - ii) le lot de prototypes a été fabriqué conformément à la documentation technique et est représentatif du modèle type ;
- b) de vérifier que les contrôles de production ont été effectués conformément au 6.2.2.5.5 ;
- c) de prélever des récipients à pression sur un lot de production de prototypes et surveiller les épreuves effectuées sur ceux-ci prescrites pour l'agrément du modèle type ;
- d) d'effectuer ou avoir effectué les examens et les épreuves définis dans la norme relative aux récipients à pression pour déterminer que :
  - i) la norme a été appliquée et satisfaite ; et
  - ii) les procédures adoptées par le fabricant sont conformes aux exigences de la norme ; et
- e) de s'assurer que les examens et les épreuves d'agrément du modèle type sont effectués correctement et de manière compétente.

Une fois que les épreuves sur le prototype ont été effectuées avec des résultats satisfaisants et que toutes les prescriptions applicables du 6.2.2.5.4 ont été remplies, l'agrément du modèle type doit être délivré en indiquant le nom et l'adresse du fabricant, les résultats et conclusions des examens et les données nécessaires pour l'identification du modèle type.

Si l'autorité compétente refuse d'accorder l'agrément du modèle type à un fabricant, elle doit en donner les raisons détaillées par écrit.

#### 6.2.2.5.4.10 Modifications des modèles types agréés

Le fabricant doit :

- a) soit informer l'autorité compétente ayant délivré l'agrément de toute modification apportée au modèle type agréé, lorsque ces modifications n'engendrent pas un nouveau modèle de récipient comme défini dans la norme pour récipients à pression ;  
ou
- b) soit demander un agrément complémentaire du modèle parce que ces modifications engendrent un nouveau modèle comme défini dans la norme pour récipients à pression. Cet agrément complémentaire est délivré sous la forme d'un amendement au certificat d'agrément du modèle type initial.

6.2.2.5.4.11 Sur demande, l'autorité compétente doit communiquer à une autre autorité compétente des renseignements concernant l'agrément du modèle type, les modifications d'agrément et les retraits d'agrément.

#### 6.2.2.5.5 *Contrôles et certification de la production*

##### *Prescriptions générales*

Un organisme de contrôle, ou bien son représentant, doit procéder au contrôle et à la certification de chaque récipient à pression. L'organisme de contrôle que le fabricant a désigné pour effectuer le contrôle et les épreuves en cours de production n'est pas forcément le même que celui qui a procédé aux épreuves pour l'agrément du modèle type.

S'il peut être démontré à la satisfaction de l'organisme de contrôle que le fabricant dispose d'inspecteurs qualifiés et compétents, indépendants du processus de fabrication, ceux-ci peuvent procéder au contrôle. Si tel est le cas, le fabricant doit garder la preuve de la formation suivie par ses inspecteurs.

L'organisme de contrôle doit vérifier que les contrôles faits par le fabricant et les épreuves effectuées sur les récipients à pression sont parfaitement conformes à la norme et aux prescriptions de l'ADR. Si en corrélation avec ces contrôles et épreuves une non-conformité est constatée, la permission de faire effectuer les contrôles par ses propres inspecteurs peut être retirée au fabricant.

Le fabricant doit, avec l'aval de l'organisme de contrôle, faire une déclaration de conformité avec le modèle type certifié. L'apposition sur les récipients à pression de la marque de certification doit être considérée comme une déclaration de conformité aux normes applicables ainsi qu'aux prescriptions du système d'évaluation de la conformité et de l'ADR. L'organisme de contrôle doit apposer sur chaque récipient à pression agréé, ou faire apposer par le fabricant, la marque de certification du récipient à pression ainsi que le signe distinctif de l'organisme de contrôle.

Un certificat de conformité, signé à la fois par l'organisme de contrôle et par le fabricant, doit être délivré avant le remplissage des récipients à pression.

#### 6.2.2.5.6 *Registres*

Le fabricant et l'organisme de contrôle doivent conserver les registres des agréments des modèles types et des certificats de conformité pendant au moins vingt ans.

## 6.2.2.6 *Système d'agrément du contrôle et de l'épreuve périodiques des récipients à pression*

### 6.2.2.6.1 *Définition*

Aux fins de la présente section, on entend par :

*Système d'agrément*, un système d'agrément par l'autorité compétente d'un organisme chargé d'effectuer des contrôles et des épreuves périodiques sur les récipients à pression (ci-après dénommé "organisme de contrôle et d'épreuve périodiques"), qui couvre également l'agrément du système qualité de cet organisme.

### 6.2.2.6.2 *Prescriptions générales*

#### *Autorité compétente*

6.2.2.6.2.1 L'autorité compétente doit établir un système d'agrément afin d'assurer que les contrôles et épreuves périodiques subis par les récipients à pression satisfont aux prescriptions de l'ADR. Dans le cas où l'autorité compétente ayant agréé l'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques du récipient à pression n'est pas l'autorité compétente du pays ayant agréé la fabrication dudit récipient, les marques du pays d'agrément des contrôles et épreuves périodiques doivent figurer dans le marquage du récipient à pression (voir 6.2.2.7).

Les preuves de la conformité au système d'agrément, y compris les rapports des contrôles et épreuves périodiques, doivent être communiquées sur demande par l'autorité compétente du pays d'agrément à son homologue d'un pays d'utilisation.

L'autorité compétente du pays d'agrément peut retirer le certificat d'agrément mentionné au 6.2.2.6.4.1 lorsqu'elle dispose de preuves d'une non-conformité au système d'agrément.

6.2.2.6.2.2 L'autorité compétente peut déléguer tout ou partie de ses fonctions dans le système d'agrément.

6.2.2.6.2.3 L'autorité compétente doit être en mesure de communiquer une liste à jour des organismes de contrôle et d'épreuve périodiques agréés et de leur marque enregistrée.

#### *Organisme de contrôle et d'épreuve périodiques*

6.2.2.6.2.4 L'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques doit être agréé par l'autorité compétente et doit :

- a) disposer d'un personnel travaillant dans un cadre organisationnel approprié, capable, formé, compétent et qualifié pour s'acquitter correctement de ses tâches techniques ;
- b) avoir accès aux installations et au matériel nécessaires ;
- c) travailler de façon impartiale, et à l'abri de toute influence qui pourrait l'en empêcher ;
- d) préserver la confidentialité des activités commerciales ;
- e) maintenir une distinction claire entre les fonctions d'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques proprement dites et d'autres fonctions ;
- f) exploiter un système qualité documenté conformément au 6.2.2.6.3 ;
- g) obtenir l'agrément conformément au 6.2.2.6.4 ;
- h) veiller à ce que les contrôles et épreuves périodiques soient effectués conformément au 6.2.2.6.5 ; et

- i) maintenir un système efficace et approprié de comptes-rendus et registres conformément au 6.2.2.6.6.

### 6.2.2.6.3 *Système qualité et audit de l'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques*

#### 6.2.2.6.3.1 Système qualité

Le système qualité doit intégrer tous les éléments, prescriptions et dispositions adoptés par l'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques. Il doit être documenté, de façon systématique et ordonnée, sous la forme de décisions, de procédures et d'instructions écrites.

Le système qualité doit comprendre :

- a) une description de la structure organisationnelle et des responsabilités ;
- b) les règles qui seront utilisées pour les contrôles et les épreuves, le contrôle de qualité, l'assurance-qualité et le processus ;
- c) des relevés d'évaluation de la qualité, tels que rapports de contrôle, données d'épreuve et données d'étalonnage, et des certificats ;
- d) la vérification par la direction de l'efficacité du système qualité sur la base des résultats des audits effectués conformément au 6.2.2.6.3.2 ;
- e) une procédure de contrôle des documents et de leur révision ;
- f) des moyens de contrôle des récipients à pression non conformes ; et
- g) les programmes de formation et procédures de qualification s'appliquant au personnel.

#### 6.2.2.6.3.2 Audit

Un audit doit être effectué pour assurer que l'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques et son système qualité sont conformes aux prescriptions de l'ADR et satisfont l'autorité compétente.

Un audit doit être effectué dans le cadre de la procédure d'agrément initial (voir 6.2.2.6.4.3). Un audit peut être requis en cas de modification de l'agrément (voir 6.2.2.6.4.6).

Des audits périodiques doivent être effectués, à la satisfaction de l'autorité compétente, pour assurer que l'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques continue d'être conforme aux exigences de l'ADR.

L'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques doit être informé des résultats de tout audit. La notification doit contenir les conclusions de l'audit et les éventuelles mesures de rectification requises.

#### 6.2.2.6.3.3 Entretien du système qualité

L'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques doit faire en sorte que le système qualité tel qu'agrée reste approprié et efficace.

L'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques doit signaler tout projet de modification à l'autorité compétente ayant agréé le système qualité, conformément à la procédure de modification d'agrément prévue au 6.2.2.6.4.6.

#### 6.2.2.6.4 *Procédure d'agrément des organismes de contrôle et d'épreuve périodiques*

##### *Agrément initial*

6.2.2.6.4.1 L'organisme qui souhaite effectuer des contrôles et des épreuves sur des récipients à pression conformes à des normes pour récipients à pression et à l'ADR doit demander, obtenir et conserver un certificat d'agrément délivré par l'autorité compétente.

Cet agrément écrit doit être présenté à l'autorité compétente d'un pays d'utilisation qui en fait la demande.

6.2.2.6.4.2 La demande d'agrément doit être soumise pour chaque organisme de contrôle et d'épreuve périodiques ; elle doit comprendre des informations sur les points suivants :

- a) le nom et l'adresse de l'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques, ainsi que le nom et l'adresse de son représentant autorisé si la demande est présentée par ce dernier ;
- b) l'adresse de chaque centre effectuant les contrôles et épreuves périodiques ;
- c) le nom et la qualité de la (des) personne(s) chargée(s) du système qualité ;
- d) la désignation des récipients à pression, les méthodes de contrôle et d'épreuve périodiques et l'indication des normes pour récipients à pression prises en compte dans le système qualité ;
- e) la documentation relative à chaque centre, au matériel et au système qualité spécifiée au 6.2.2.6.3.1 ;
- f) les qualifications et la formation du personnel chargé d'effectuer les contrôles et épreuves périodiques ; et
- g) des informations sur tout refus d'une demande d'agrément semblable prononcé par toute autre autorité compétente.

6.2.2.6.4.3 L'autorité compétente doit :

- a) examiner la documentation pour vérifier que les procédures sont conformes aux exigences des normes pour récipients à pression et aux dispositions de l'ADR ; et
- b) effectuer un audit conformément au 6.2.2.6.3.2 pour vérifier que les contrôles et les épreuves sont exécutés conformément aux normes pour récipients à pression et aux dispositions de l'ADR et satisfont l'autorité compétente.

6.2.2.6.4.4 Lorsque l'audit exécuté a donné des résultats satisfaisants et qu'il apparaît que toutes les conditions pertinentes énoncées au 6.2.2.6.4 sont remplies, le certificat d'agrément est délivré. Il doit indiquer le nom de l'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques, sa marque enregistrée, l'adresse de chaque centre et les données nécessaires pour l'identification de ses activités agréées (désignation des récipients à pression, méthodes de contrôle et d'épreuve périodiques et normes pour récipients à pression pertinentes).

6.2.2.6.4.5 En cas de refus de la demande d'agrément, l'autorité compétente doit fournir à l'organisme demandeur des explications écrites détaillées sur les raisons du refus.

*Modifications des conditions d'agrément d'un organisme de contrôle et d'épreuve périodiques*

- 6.2.2.6.4.6 Une fois agréé, l'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques doit signaler à l'autorité compétente toute modification concernant les renseignements fournis conformément au 6.2.2.6.4.2 dans le cadre de la procédure d'agrément initial.

Les modifications doivent être évaluées pour établir si les exigences des normes pour récipients à pression et les dispositions de l'ADR sont respectées. Un audit conforme au 6.2.2.6.3.2 peut être requis. L'autorité compétente doit approuver ou refuser par écrit les modifications, et délivrer si nécessaire un certificat d'agrément modifié.

- 6.2.2.6.4.7 Des renseignements sur les agréments initiaux, les modifications d'agrément et les retraits d'agrément doivent être communiqués par l'autorité compétente à toute autre autorité compétente qui en fait la demande.

6.2.2.6.5 *Contrôle et épreuve périodiques et certificat d'agrément des récipients à pression*

L'apposition sur un récipient à pression de la marque de l'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques doit être considérée comme attestant que ledit récipient est conforme aux normes pour récipients à pression et aux dispositions de l'ADR. L'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques doit apposer la marque de contrôle et d'épreuve périodiques, y compris sa marque enregistrée, sur chaque récipient à pression agréé (voir 6.2.2.7.7).

Un certificat attestant qu'un récipient à pression a subi avec succès le contrôle et l'épreuve périodiques doit être délivré par l'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques avant que le récipient puisse être rempli.

6.2.2.6.6 *Registres*

L'organisme de contrôle et d'épreuve périodiques doit conserver le registre de tous les contrôles et épreuves périodiques pour récipients à pression effectués (que le résultat soit positif ou négatif), incluant l'adresse du centre d'essais, pendant au moins quinze ans.

Le propriétaire du récipient à pression doit conserver lui aussi un registre à ce sujet jusqu'à la date suivante de contrôle et d'épreuve périodiques, sauf si le récipient à pression est définitivement retiré du service.

**6.2.2.7 *Marquage des récipients à pression rechargeables "UN"***

*NOTA : Les prescriptions de marquage pour les dispositifs de stockage à hydrure métallique "UN" sont indiquées au 6.2.2.9.*

- 6.2.2.7.1 Les récipients à pression rechargeables "UN" doivent porter, de manière claire et lisible, les marques de certification, opérationnelles et de fabrication. Ces marques doivent être apposées de façon permanente (par exemple par poinçonnage, gravage ou attaque) sur le récipient à pression. Elles doivent être placées sur l'ogive, le fond supérieur ou le col du récipient à pression ou sur un de ses éléments indémontables (par exemple collerette soudée ou plaque résistant à la corrosion, soudée sur la jaquette extérieure du récipient cryogénique fermé). Sauf pour le symbole de l'ONU pour les emballages, la dimension minimale de la marque doit être de 5 mm pour les récipients à pression avec un diamètre supérieur ou égal à 140 mm, et de 2,5 mm pour les récipients à pression avec un diamètre inférieur à 140 mm. Pour le symbole de l'ONU pour les emballages, la dimension minimale doit être de 10 mm pour les récipients à pression avec un diamètre supérieur ou égal à 140 mm, et de 5 mm pour les récipients à pression avec un diamètre inférieur à 140 mm.

6.2.2.7.2 Les marques de certification ci-dessous doivent être apposées :

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



;

Ce symbole ne doit être utilisé que pour certifier qu'un emballage, une citerne mobile ou un CGEM satisfait aux prescriptions applicables des chapitres 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 ou 6.7. Il ne doit pas être utilisé pour les récipients à pression qui satisfont uniquement aux prescriptions des 6.2.3 à 6.2.5 (voir 6.2.3.9) ;

- b) La norme technique (par exemple ISO 9809-1) utilisée pour la conception, la construction et les épreuves ;
- c) La ou les lettres indiquant le pays d'agrément conformément aux signes distinctifs utilisés pour les véhicules automobiles en circulation routière internationale<sup>2</sup> ;

*NOTA : On entend par pays d'agrément le pays auprès duquel est agréé l'organisme qui a contrôlé le récipient au moment de sa fabrication.*

- d) Le signe distinctif ou le poinçon de l'organisme de contrôle déposé auprès de l'autorité compétente du pays ayant autorisé le marquage ;
- e) La date du contrôle initial constituée de l'année (4 chiffres) suivie du mois (deux chiffres), séparés par une barre oblique (c'est-à-dire "/").

6.2.2.7.3 Les marques opérationnelles ci-dessous doivent être apposées :

- f) La pression d'épreuve en bar, précédée des lettres "PH" et suivie des lettres "BAR" ;
- g) La masse du récipient à pression vide, y compris tous les éléments intégraux indémontables (par exemple, collerette, frette de pied, etc.), exprimée en kilogrammes et suivie des lettres "KG". Cette masse ne doit pas inclure la masse des robinets, des chapeaux de protection des robinets, des revêtements ou de la matière poreuse dans le cas de l'acétylène. La masse doit être exprimée par un nombre à trois chiffres significatifs arrondi au dernier chiffre supérieur. Pour les bouteilles de moins de 1 kg, la masse doit être exprimée par un nombre à deux chiffres significatifs arrondi au dernier chiffre supérieur. Dans le cas des récipients à pression pour le No ONU 1001 acétylène dissous et pour le No ONU 3374 acétylène sans solvant, au moins une décimale doit être indiquée après la virgule, et pour les récipients à pression de moins de 1 kg, deux décimales après la virgule ;
- h) L'épaisseur minimum garantie des parois du récipient à pression, exprimée en millimètres et suivie des lettres "MM" ; cette marque n'est pas requise pour les récipients à pression dont la contenance en eau ne dépasse pas 1 l ni pour les bouteilles composites et les récipients cryogéniques fermés ;
- i) Dans le cas des récipients à pression pour les gaz comprimés, du No ONU 1001 acétylène dissous et du No ONU 3374 acétylène sans solvant, la pression de service exprimée en bar précédée des lettres "PW" ; dans le cas des récipients cryogéniques fermés, la pression maximale de service admissible précédée des lettres "PMSA" ;
- j) Dans le cas des récipients à pression pour des gaz liquéfiés et des gaz liquides réfrigérés, la contenance en eau exprimée en litres par un nombre à trois chiffres significatifs arrondi au dernier chiffre inférieur, suivie de la lettre "L". Si la valeur de

<sup>2</sup> Signe distinctif en circulation internationale prévu par la Convention de Vienne sur la circulation routière (Vienne 1968).

la contenance minimale ou nominale (en eau) est un nombre entier, les chiffres après la virgule peuvent être négligés ;

- k) Dans le cas des récipients à pression pour le No ONU 1001 acétylène dissous, la somme de la masse du récipient vide, des organes et accessoires non enlevés pendant le remplissage, du revêtement, de la matière poreuse, du solvant et du gaz de saturation exprimée par un nombre à trois chiffres significatifs arrondi au dernier chiffre inférieur, suivie des lettres "KG". Au moins une décimale doit être indiquée après la virgule. Pour les récipients à pression de moins de 1 kg, la masse doit être exprimée par un nombre à deux chiffres significatifs arrondi au dernier chiffre inférieur ;
- l) Dans le cas des récipients à pression pour le No ONU 3374 acétylène sans solvant, la somme de la masse du récipient vide, des organes et accessoires non enlevés pendant le remplissage, du revêtement, et de la matière poreuse exprimée par un nombre à trois chiffres significatifs arrondi au dernier chiffre inférieur, suivie des lettres "KG". Au moins une décimale doit être indiquée après la virgule. Pour les récipients à pression de moins de 1 kg, la masse doit être exprimée par un nombre à deux chiffres significatifs arrondi au dernier chiffre inférieur.

6.2.2.7.4 Les marques de fabrication suivantes doivent être apposées :

- m) Identification du filetage de la bouteille (par exemple, 25E). Cette marque n'est pas exigée pour les récipients cryogéniques fermés ;
- n) La marque du fabricant déposée auprès de l'autorité compétente. Dans le cas où le pays de fabrication n'est pas le même que le pays d'agrément, la marque du fabricant doit être précédée de la ou des lettres identifiant le pays de fabrication conformément aux signes distinctifs utilisés pour les véhicules automobiles en circulation routière internationale<sup>2</sup>. Les marques du pays et du fabricant doivent être séparées par un espace ou une barre oblique ;
- o) Le numéro de série attribué par le fabricant ;
- p) Dans le cas des récipients à pression en acier et des récipients à pression composites avec revêtement en acier, destinés au transport des gaz avec risque de fragilisation par l'hydrogène, la lettre "H" montrant la compatibilité de l'acier (voir ISO 11114-1:1997).

6.2.2.7.5 Les marques ci-dessous doivent être apposées en trois groupes :

- les marques de fabrication doivent apparaître dans le groupe supérieur et être placées consécutivement selon l'ordre indiqué au 6.2.2.7.4 ;
- les marques opérationnelles doivent apparaître dans le groupe intermédiaire et la pression d'épreuve f) doit être précédée de la pression de service i) quand celle-ci est requise ;
- les marques de certification doivent apparaître dans le groupe inférieur, dans l'ordre indiqué au 6.2.2.7.2.

---

<sup>2</sup> *Signe distinctif en circulation internationale prévu par la Convention de Vienne sur la circulation routière (Vienne 1968).*

Exemple des marques inscrites sur une bouteille à gaz :

	(m) <b>25E</b>	(n) <b>D MF</b>	(o) <b>765432</b>	(p) <b>H</b>
(i) <b>PW200</b>	(f) <b>PH300BAR</b>	(g) <b>62.1KG</b>	(j) <b>50L</b>	(h) <b>5.8MM</b>
(a) 	(b) <b>ISO 9809-1</b>	(c) <b>F</b>	(d) <b>IB</b>	(e) <b>2000/12</b>

6.2.2.7.6 D'autres marques sont autorisées dans des zones autres que les parois à condition qu'elles soient apposées dans des zones de faible contrainte et qu'elles soient d'une taille et d'une profondeur qui ne créent pas de concentration de contraintes dangereuse. Dans le cas des récipients cryogéniques fermés, ces marques peuvent figurer sur une plaque séparée, fixée à la jaquette extérieure. Elles ne doivent pas être incompatibles avec les marques prescrites.

6.2.2.7.7 Outre les marques ci-dessus doivent figurer sur chaque récipient à pression rechargeable qui satisfait aux prescriptions de contrôle et d'épreuve périodiques du 6.2.2.4 :

- a) Le(s) caractère(s) du signe distinctif du pays qui a agréé l'organisme chargé d'effectuer les contrôles et les épreuves périodiques. Le marquage n'est pas obligatoire si cet organisme est agréé par l'autorité compétente du pays autorisant la fabrication ;
- b) La marque enregistrée de l'organisme agréé par l'autorité compétente à procéder aux contrôles et aux épreuves périodiques ;
- c) La date des contrôles et des épreuves périodiques, constituée de l'année (deux chiffres) suivie du mois (deux chiffres) séparés par une barre oblique ("/"). L'année peut être indiquée par quatre chiffres.

Les marques ci-dessus doivent apparaître dans l'ordre indiqué.

6.2.2.7.8 Pour les bouteilles d'acétylène, avec l'accord de l'autorité compétente, la date du contrôle périodique le plus récent et le poinçon de l'organisme qui exécute le contrôle et l'épreuve périodiques peuvent être gravés sur un anneau fixé sur la bouteille par le robinet. Cet anneau est conçu de manière à ce qu'il ne puisse être enlevé que par démontage du robinet.

6.2.2.7.9 Pour les cadres de bouteilles, les prescriptions relatives au marquage des récipients à pression doivent s'appliquer uniquement aux bouteilles individuelles d'un cadre et non à une quelconque structure d'assemblage.

### 6.2.2.8 *Marquage des récipients à pression non rechargeables "UN"*

6.2.2.8.1 Les récipients à pression non rechargeables "UN" doivent porter de manière claire et lisible la marque de certification ainsi que les marques spécifiques aux gaz ou aux récipients à pression. Ces marques doivent être apposées de façon permanente (par exemple au stencil, par poinçonnage, gravage ou attaque) sur chaque récipient à pression. Sauf dans le cas où elles sont au stencil, les marques doivent être placées sur l'ogive, le fond supérieur ou le

col du récipient à pression ou sur un de ses éléments indémontables (collerette soudée par exemple). Sauf pour le symbole de l'ONU pour les emballages et la mention "NE PAS RECHARGER", la dimension minimale des marques doit être de 5 mm pour les récipients à pression avec un diamètre supérieur ou égal à 140 mm, et de 2,5 mm pour les récipients à pression avec un diamètre inférieur à 140 mm. Pour le symbole de l'ONU pour les emballages la dimension minimale doit être de 10 mm pour les récipients à pression avec un diamètre supérieur ou égal à 140 mm, et de 5 mm pour les récipients à pression avec un diamètre inférieur à 140 mm. Pour la marque "NE PAS RECHARGER", la dimension minimale doit être de 5 mm.

6.2.2.8.2 Les marques indiquées aux 6.2.2.7.2 à 6.2.2.7.4, à l'exception de celles mentionnées aux alinéas g), h) et m), doivent être apposées. Le numéro de série o) peut être remplacé par un numéro du lot. En outre, la marque "NE PAS RECHARGER", en caractères d'au moins 5 mm de haut, doit être apposée.

6.2.2.8.3 Les prescriptions du 6.2.2.7.5 doivent être respectées.

*NOTA : Dans le cas des récipients à pression non rechargeables il est autorisé, compte tenu de leurs dimensions, de remplacer cette marque par une étiquette.*

6.2.2.8.4 D'autres marques sont autorisées à condition qu'elles se trouvent dans des zones de faible contrainte autres que les parois latérales et que leurs dimensions et leurs profondeurs ne soient pas de nature à créer une concentration de contraintes dangereuse. Elles ne doivent pas être incompatibles avec les marques prescrites.

#### **6.2.2.9 Marquage des dispositifs de stockage à hydrure métallique "UN"**

6.2.2.9.1 Les dispositifs de stockage à hydrure métallique "UN" doivent porter, de manière claire et lisible, les marques indiquées ci-dessous. Ces marques doivent être apposées de façon permanente (par exemple par poinçonnage, gravage ou attaque) sur le dispositif de stockage à hydrure métallique. Elles doivent être placées sur l'ogive, le fond supérieur ou le col du dispositif de stockage à hydrure métallique ou sur un de ses éléments indémontables. Sauf pour le symbole de l'ONU pour les emballages, la dimension minimale de la marque doit être de 5 mm pour les dispositifs de stockage à hydrure métallique avec la plus petite dimension hors tout supérieure ou égale à 140 mm, et de 2,5 mm pour les dispositifs de stockage à hydrure métallique avec la plus petite dimension hors tout inférieure à 140 mm. Pour le symbole de l'ONU pour les emballages, la dimension minimale doit être de 10 mm pour les dispositifs de stockage à hydrure métallique avec la plus petite dimension hors tout supérieure ou égale à 140 mm, et de 5 mm pour les dispositifs de stockage à hydrure métallique avec la plus petite dimension hors tout inférieure à 140 mm.

6.2.2.9.2 Les marques ci-dessous doivent être apposées :

a) Le symbole de l'ONU pour les emballages



;

Ce symbole ne doit être utilisé que pour certifier qu'un emballage, une citerne mobile ou un CGEM satisfait aux prescriptions applicables des chapitres 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 ou 6.7 ;

b) "ISO 16111" (la norme technique utilisée pour la conception, la construction et les épreuves) ;

- c) la ou les lettres indiquant le pays d'agrément conformément aux signes distinctifs utilisés pour les véhicules automobiles en circulation routière internationale<sup>2</sup> ;  
*NOTA : On entend par pays d'agrément le pays auprès duquel est agréé l'organisme qui a contrôlé le récipient au moment de sa fabrication.*
- d) le signe distinctif ou le poinçon de l'organisme de contrôle déposé auprès de l'autorité compétente du pays ayant autorisé le marquage ;
- e) la date du contrôle initial, constituée de l'année (4 chiffres) suivie du mois (deux chiffres) séparés par une barre oblique (c'est-à-dire "/") ;
- f) la pression d'épreuve en bar, précédée des lettres "PH" et suivie des lettres "BAR" ;
- g) la pression nominale de remplissage du dispositif de stockage à hydrure métallique en bar, précédée des lettres "RCP" et suivie des lettres "BAR" ;
- h) la marque du fabricant déposée auprès de l'autorité compétente. Dans le cas où le pays de fabrication n'est pas le même que le pays d'agrément, la marque du fabricant doit être précédée de la ou des lettres identifiant le pays de fabrication conformément aux signes distinctifs utilisés pour les véhicules automobiles en circulation routière internationale<sup>2</sup>. Les marques du pays et du fabricant doivent être séparées par un espace ou une barre oblique ;
- i) le numéro de série attribué par le fabricant ;
- j) dans le cas de récipients en acier et de récipient composites avec revêtement en acier, la lettre "H" montrant la compatibilité de l'acier (voir ISO 11114-1:1997) ; et
- k) dans le cas de dispositifs de stockage à hydrure métallique ayant une durée limitée, la date d'expiration, indiquée par les lettres "FINAL" constituée de l'année (quatre chiffres) suivie du mois (deux chiffres) séparés par une barre oblique (c'est-à-dire "/").

Les marques de certification indiquées en a) à e) ci-dessus doivent apparaître dans l'ordre indiqué. La pression d'épreuve f) doit être immédiatement précédée de la pression nominale de remplissage g). Les marques de fabrication indiquées en h) à k) ci-dessus doivent apparaître consécutivement selon l'ordre indiqué.

6.2.2.9.3 D'autres marques sont autorisées dans des zones autres que les parois à condition qu'elles soient apposées dans des zones de faible contrainte et qu'elles soient d'une taille et d'une profondeur qui ne créent pas de concentration de contraintes dangereuse. Elles ne doivent pas être incompatibles avec les marques prescrites.

6.2.2.9.4 Outre les marques ci-dessus doivent figurer sur chaque dispositif de stockage à hydrure métallique qui satisfait aux prescriptions de contrôle et épreuve périodiques du 6.2.2.4 :

- a) la ou les lettres indiquant le pays qui a agréé l'organisme chargé d'effectuer les contrôles et les épreuves périodiques conformément aux signes distinctifs utilisés pour les véhicules automobiles en circulation routière internationale<sup>2</sup>. Le marquage n'est pas obligatoire si cet organisme est agréé par l'autorité compétente du pays autorisant la fabrication ;

---

<sup>2</sup> *Signe distinctif en circulation internationale prévu par la Convention de Vienne sur la circulation routière (Vienne 1968).*

- b) la marque enregistrée de l'organisme agréé par l'autorité compétente à procéder aux contrôles et aux épreuves périodiques ;
- c) la date des contrôles et des épreuves périodiques, constituée de l'année (deux chiffres) suivie du mois (deux chiffres) séparés par une barre oblique (c'est-à-dire "/"). L'année peut être indiquée par quatre chiffres.

Les marques ci-dessus doivent apparaître consécutivement selon l'ordre indiqué.

#### **6.2.2.10 Procédures équivalentes d'évaluation de la conformité et de contrôles et d'épreuves périodiques**

Dans le cas des récipients à pression "UN", les prescriptions des 6.2.2.5 et 6.2.2.6 sont considérées respectées si les procédures suivantes sont appliquées :

<b>Procédure</b>	<b>Organisme compétent</b>
Agrément de type 1.8.7.2	Xa
Surveillance de la fabrication 1.8.7.3	Xa ou IS
Contrôles et épreuves initiaux 1.8.7.4	Xa ou IS
Contrôle périodique 1.8.7.5	Xa ou Xb ou IS

Xa désigne l'autorité compétente, son représentant ou l'organisme de contrôle conforme aux 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 et 1.8.6.8, accrédité selon la norme EN ISO/IEC 17020:2004, type A.

Xb désigne l'organisme de contrôle conforme aux 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 et 1.8.6.8, accrédité selon la norme EN ISO/IEC 17020:2004, type B.

IS désigne un service interne d'inspection du demandeur sous la surveillance d'un organisme de contrôle conforme aux 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 et 1.8.6.8 et accrédité selon la norme EN ISO/IEC 17020:2004, type A. Le service interne d'inspection doit être indépendant du processus de conception, des opérations de fabrication, de la réparation et de la maintenance.

### **6.2.3 Prescriptions générales applicables aux récipients à pression "non UN"**

#### **6.2.3.1 Conception et construction**

6.2.3.1.1 Les récipients à pression et leurs fermetures conçus, construits, contrôlés, éprouvés et agréés conformément à d'autres prescriptions que celles du 6.2.2 doivent être conçus, construits, contrôlés, éprouvés et agréés conformément aux prescriptions générales du 6.2.1, telles que complétées ou modifiées par les prescriptions de la présente section et par celles du 6.2.4 ou du 6.2.5.

6.2.3.1.2 L'épaisseur de la paroi doit, dans la mesure du possible, être déterminée par le calcul, auquel s'ajoute, si nécessaire, l'analyse expérimentale de la contrainte. Sinon, l'épaisseur de la paroi peut être déterminée par des moyens expérimentaux.

Pour que les récipients à pression soient sûrs, des calculs appropriés doivent être utilisés lors de la conception de l'enveloppe et des composants d'appui.

Pour que la paroi supporte la pression, son épaisseur minimale doit être calculée en tenant particulièrement compte :

- de la pression de calcul, qui ne doit pas être inférieure à la pression d'épreuve ;
- des températures de calcul offrant des marges de sécurité suffisantes ;

- des contraintes maximales et des concentrations maximales de contraintes, si nécessaire ;
- des facteurs inhérents aux propriétés du matériau.

6.2.3.1.3 Pour les récipients à pression soudés, on ne doit employer que des métaux se prêtant au soudage dont la résilience adéquate à une température ambiante de -20 °C peut être garantie.

6.2.3.1.4 Pour les récipients cryogéniques fermés, la résilience à établir conformément au 6.2.1.1.8.1, doit être éprouvée conformément au 6.8.5.3.

6.2.3.2 *(Réservé)*

### **6.2.3.3** *Équipement de service*

6.2.3.3.1 L'équipement de service doit être conforme au 6.2.1.3.

6.2.3.3.2 *Ouvertures*

Les fûts à pression peuvent être pourvus d'ouvertures pour le remplissage et la vidange ainsi que d'autres ouvertures pour des jauges, des manomètres ou des dispositifs de décompression. Les ouvertures doivent être aussi peu nombreuses que le permettent les opérations en toute sécurité. Les fûts à pression peuvent en outre être munis d'un trou d'inspection, qui doit être obturé par une fermeture efficace.

6.2.3.3.3 *Organes*

- a) Lorsque les bouteilles sont munies d'un dispositif empêchant le roulement, ce dispositif ne doit pas former de bloc avec le chapeau de protection ;
- b) Les fûts à pression qui peuvent être roulés doivent être munis de cercles de roulage ou d'une autre protection contre les dégâts dus au roulement (par exemple, par la projection d'un métal résistant à la corrosion sur la surface des récipients à pression) ;
- c) Les cadres de bouteilles doivent être munis de dispositifs appropriés pour une manutention et un transport sûrs ;
- d) Si des jauges, des manomètres ou des dispositifs de décompression sont installés, ils doivent être protégés de la même manière que celle exigée pour les robinets au 4.1.6.8.

### **6.2.3.4** *Contrôle et épreuve initiaux*

6.2.3.4.1 Les récipients à pression neufs doivent subir les épreuves et les contrôles pendant et après fabrication conformément aux prescriptions du 6.2.1.5, le 6.2.1.5.1 g) étant remplacé par le texte suivant :

- g) Épreuve de pression hydraulique. Les récipients à pression doivent supporter la pression d'épreuve sans subir de déformation permanente ou présenter des fissures.

6.2.3.4.2 *Dispositions spéciales s'appliquant aux récipients à pression en alliage d'aluminium*

- a) En plus du contrôle initial prescrit au 6.2.1.5.1, il faut procéder à des épreuves pour déterminer les traces éventuelles de corrosion intercrystalline de la paroi intérieure du récipient à pression, lors de l'emploi d'un alliage d'aluminium contenant du cuivre, ou

un alliage d'aluminium contenant du magnésium et du manganèse avec une teneur en magnésium dépassant 3,5% ou une teneur en manganèse inférieure à 0,5% ;

- b) Lorsqu'il s'agit d'un alliage aluminium/cuivre, l'essai doit être effectué par le fabricant lors de l'homologation d'un nouvel alliage par l'autorité compétente ; il doit être répété ensuite en cours de production pour chaque coulée de l'alliage ;
- c) Lorsqu'il s'agit d'un alliage aluminium/magnésium, l'essai doit être effectué par le fabricant lors de l'homologation d'un nouvel alliage et du procédé de fabrication par l'autorité compétente. L'essai doit être répété toutes les fois qu'une modification est apportée à la composition de l'alliage ou au procédé de fabrication.

### 6.2.3.5 *Contrôles et épreuves périodiques*

6.2.3.5.1 Les contrôles et épreuves périodiques doivent être conformes au 6.2.1.6.1.

*NOTA : Avec l'accord de l'autorité compétente du pays qui a délivré l'agrément de type, l'épreuve de pression hydraulique de chaque bouteille en acier soudée destinée au transport des gaz du No ONU 1965 hydrocarbures gazeux en mélange liquéfié, n.s.a., de capacité inférieure à 6,5 l, peut être remplacée par une autre épreuve assurant un niveau de sécurité équivalent.*

6.2.3.5.2 *(Supprimé)*

### 6.2.3.6 *Agrément des récipients à pression*

6.2.3.6.1 Les procédures pour l'évaluation de la conformité et les contrôles périodiques visés à la section 1.8.7 doivent être effectués par l'organisme compétent conformément au tableau ci-après.

Procédure	Organisme compétent
Agrément de type (1.8.7.2)	Xa
Supervision de la fabrication (1.8.7.3)	Xa ou IS
Contrôles et épreuves initiaux (1.8.7.4)	Xa ou IS
Contrôle périodique (1.8.7.5)	Xa, Xb ou IS

L'évaluation de la conformité des robinets et autres accessoires ayant une fonction directe de sécurité peut être effectuée séparément de celle des récipients à pression, et la procédure d'évaluation de la conformité doit être d'un niveau égal ou supérieur à celui du récipient à pression sur lequel ils sont installés.

Xa désigne l'autorité compétente, son représentant ou l'organisme de contrôle conforme aux 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 et 1.8.6.8, accrédité selon la norme EN ISO/IEC 17020:2004, type A.

Xb désigne l'organisme de contrôle conforme aux 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 et 1.8.6.8, accrédité selon la norme EN ISO/IEC 17020:2004, type B.

IS désigne un service interne d'inspection du demandeur sous la surveillance d'un organisme de contrôle conformément aux 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 et 1.8.6.8 et accrédité selon la norme EN ISO/IEC 17020:2004, type A. Le service interne d'inspection doit être indépendant du processus de conception, des opérations de fabrication, de la réparation et de la maintenance.

6.2.3.6.2 Si le pays d'agrément n'est pas Partie contractante à l'ADR, l'autorité compétente mentionnée au 6.2.1.7.2 doit être une autorité compétente d'une Partie contractante à l'ADR.

### **6.2.3.7** *Prescriptions applicables aux fabricants*

6.2.3.7.1 Les prescriptions pertinentes du 1.8.7 doivent être satisfaites.

### **6.2.3.8** *Prescriptions applicables aux organismes de contrôle*

Les prescriptions du 1.8.6 doivent être satisfaites.

### **6.2.3.9** *Marquage des récipients à pression rechargeables*

6.2.3.9.1 Le marquage doit être conforme au 6.2.2.7, avec les modifications ci-après.

6.2.3.9.2 Le symbole de l'ONU pour les emballages spécifié au 6.2.2.7.2 ne doit pas être apposé.

6.2.3.9.3 Les exigences du 6.2.2.7.3 j) doivent être remplacées par les suivantes :

j) La contenance en eau du récipient exprimée en litres suivie de la lettre "L". Dans le cas des récipients à pression pour les gaz liquéfiés, la contenance en eau doit être exprimée par un nombre à trois chiffres significatifs arrondi au dernier chiffre inférieur. Si la valeur de la contenance minimale ou nominale est un nombre entier, les chiffres après la virgule peuvent être omis.

6.2.3.9.4 Les marques définies aux 6.2.2.7.3 g) et h) et 6.2.2.7.4 m) ne sont pas exigées pour les récipients à pression destinés au numéro ONU 1965 hydrocarbures gazeux en mélange liquéfié, n.s.a.

6.2.3.9.5 Lors du marquage de la date exigée par le 6.2.2.7.7 c), il n'est pas nécessaire d'indiquer le mois dans le cas de gaz pour lesquels l'intervalle entre deux contrôles périodiques est d'au moins dix ans (voir le 4.1.4.1, instructions d'emballage P200 et P203).

6.2.3.9.6 Les marques conformes au 6.2.2.7.7 peuvent être gravés sur un anneau en un matériau approprié fixé sur la bouteille par la mise en place du robinet et qui ne peut être enlevé que par le démontage de celui-ci.

### **6.2.3.10** *Marquage des récipients à pression non rechargeables*

6.2.3.10.1 Le marquage doit être conforme au 6.2.2.8, le symbole de l'ONU pour les emballages, défini au 6.2.2.7.2 a), ne s'appliquant toutefois pas.

## **6.2.4** *Prescriptions applicables aux récipients à pression "non UN" qui sont conçus, fabriqués et éprouvés selon des normes citées en référence*

*NOTA : Les personnes ou organismes identifiés dans les normes comme ayant des responsabilités selon l'ADR doivent satisfaire aux prescriptions de l'ADR.*

### **6.2.4.1** *Conception, fabrication, et contrôle et épreuve initiaux*

Les normes citées en référence dans le tableau ci-après doivent être appliquées pour la délivrance des agréments de type comme indiqué dans la colonne (4) pour satisfaire aux prescriptions du chapitre 6.2 citées dans la colonne (3). Les prescriptions du chapitre 6.2 citées dans la colonne (3) prévalent dans tous les cas. La colonne (5) indique la date ultime à laquelle les agréments de type existants doivent être retirés conformément au 1.8.7.2.4 ; si aucune date n'est indiquée, l'agrément de type demeure valide jusqu'à sa date d'expiration.

Depuis le 1er janvier 2009, l'application des normes citées en référence est devenue obligatoire. Les exceptions sont traitées au 6.2.5.

Si plus d'une norme est citée en référence pour l'application des mêmes prescriptions, seule l'une d'entre elles doit être appliquée, mais dans sa totalité à moins qu'il n'en soit spécifié autrement dans le tableau ci-dessous.

Référence	Titre du document	Sous-sections et paragraphes applicables	Applicable pour les nouveaux agréments de type ou pour les renouvellements	Date ultime pour le retrait des agréments de type existants
1)	2)	3)	4)	5)
<b>Pour la conception et la fabrication</b>				
Annexe I, parties 1 à 3, 84/525/CEE	Directive du Conseil concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux bouteilles à gaz en acier sans soudure, publiée au Journal officiel des Communautés européennes No L 300, en date du 19 novembre 1984	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
Annexe I, parties 1 à 3, 84/526/CEE	Directive du Conseil concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux bouteilles à gaz sans soudure en aluminium non allié et en alliage d'aluminium, publiée au Journal officiel des Communautés européennes No L 300, en date du 19 novembre 1984	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
Annexe I, parties 1 à 3, 84/527/CEE	Directive du Conseil concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux bouteilles à gaz soudées en acier non allié, publiée au Journal officiel des Communautés européennes No L 300, en date du 19 novembre 1984	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 1442:1998 + AC:1999	Bouteilles en acier soudé transportables et rechargeables pour gaz de pétrole liquéfiés (GPL) – Conception et fabrication	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Entre le 1er juillet 2001 et le 30 juin 2007	31 décembre 2012
EN 1442:1998 + A2:2005	Bouteilles en acier soudé transportables et rechargeables pour gaz de pétrole liquéfiés (GPL) – Conception et fabrication	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Entre le 1er janvier 2007 et le 31 décembre 2010	
EN 1442:2006 + A1:2008	Bouteilles en acier soudé transportables et rechargeables pour gaz de pétrole liquéfiés (GPL) – Conception et fabrication	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 1800:1998 + AC:1999	Bouteilles à gaz transportables – Bouteilles d'acétylène – Prescriptions fondamentales et définitions	6.2.1.1.9	Entre le 1er juillet 2001 et le 31 décembre 2010	
EN 1800:2006	Bouteilles à gaz transportables – Bouteilles d'acétylène – Exigences fondamentales, définitions et essais de type	6.2.1.1.9	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 1964-1:1999	Bouteilles à gaz transportables – Spécifications pour la conception et la fabrication de bouteilles à gaz rechargeables et transportables, de capacité en eau comprise entre 0,5 litre et 150 litres inclus – Partie 1 : Bouteilles en acier sans soudure ayant une valeur Rm inférieure à 1 100 MPa	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	

Référence	Titre du document	Sous-sections et paragraphes applicables	Applicable pour les nouveaux agréments de type ou pour les renouvellements	Date ultime pour le retrait des agréments de type existants
1)	2)	3)	4)	5)
EN 1975:1999 (sauf annexe G)	Bouteilles à gaz transportables – Spécifications pour la conception et la fabrication de bouteilles à gaz rechargeables et transportables en aluminium et alliage d'aluminium sans soudure de capacité comprise entre 0,5 litre et 150 litres inclus	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Avant le 1er juillet 2005	
EN 1975:1999 + A1:2003	Bouteilles à gaz transportables – Spécifications pour la conception et la fabrication de bouteilles à gaz rechargeables et transportables en aluminium et alliage d'aluminium sans soudure de capacité comprise entre 0,5 litre et 150 litres inclus	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
EN ISO 11120:1999	Bouteilles à gaz – Tubes en acier sans soudure rechargeables d'une contenance en eau de 150 litres à 3 000 litres – Conception, construction et essais	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 1964-3:2000	Bouteilles à gaz transportables – Spécifications pour la conception et la fabrication de bouteilles à gaz rechargeables et transportables en acier sans soudure, d'une capacité en eau comprise entre 0,5 litre et 150 litres inclus – Partie 3 : Bouteilles en acier inoxydable sans soudure ayant une valeur Rm inférieure à 1 100 MPa	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 12862:2000	Bouteilles à gaz transportables – Spécifications pour la conception et la fabrication de bouteilles à gaz rechargeables et transportables soudées en alliage d'aluminium	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 1251-2:2000	Récipients cryogéniques – Transportables, isolés sous vide, d'un volume n'excédant pas 1 000 litres – Partie 2 : Calcul, fabrication, inspection et essai	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 12257:2002	Bouteilles à gaz transportables – Bouteilles sans soudure, frettées composites	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 12807:2001 (sauf annexe A)	Bouteilles rechargeables et transportables en acier brasé pour gaz de pétrole liquéfiés (GPL) – Conception et fabrication	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Entre le 1er janvier 2005 et le 31 décembre 2010	31 décembre 2012
EN 12807:2008	Bouteilles rechargeables et transportables en acier brasé pour gaz de pétrole liquéfiés (GPL) – Conception et fabrication	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 1964-2:2001	Bouteilles à gaz transportables – Spécifications pour la conception et la fabrication de bouteilles à gaz rechargeables et transportables, en acier sans soudure, de capacité en eau comprise entre 0,5 litre et 150 litres inclus – Partie 2 : Bouteilles en acier sans soudure d'une valeur Rm égale ou supérieure à 1 100 MPa	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	

Référence	Titre du document	Sous-sections et paragraphes applicables	Applicable pour les nouveaux agréments de type ou pour les renouvellements	Date ultime pour le retrait des agréments de type existants
1)	2)	3)	4)	5)
EN 13293:2002	Bouteilles à gaz transportables – Spécifications pour la conception et la fabrication de bouteilles à gaz rechargeables et transportables sans soudure en acier au carbone manganèse normalisé, de capacité en eau jusqu'à 0,5 litre pour gaz comprimés, liquéfiés et dissous et jusqu'à 1 litre pour le dioxyde de carbone	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 13322-1:2003	Bouteilles à gaz transportables – Bouteilles à gaz rechargeables soudées en acier – Conception et construction – Partie 1 : Acier soudé	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Avant le 1er juillet 2007	
EN 13322-1:2003 + A1:2006	Bouteilles à gaz transportables – Bouteilles à gaz rechargeables soudées en acier – Conception et construction – Partie 1 : Acier soudé	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 13322-2:2003	Bouteilles à gaz transportables – Bouteilles à gaz rechargeables en acier inoxydable soudées – Conception et construction – Partie 2 : Acier inoxydable soudé	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Avant le 1er juillet 2007	
EN 13322-2:2003 + A1:2006	Bouteilles à gaz transportables – Bouteilles à gaz rechargeables en acier inoxydable soudées – Conception et construction – Partie 2 : Acier inoxydable soudé	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 12245:2002	Bouteilles à gaz transportables – Bouteilles entièrement bobinées en matériaux composites	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 12205:2001	Bouteilles à gaz transportables – Bouteilles à gaz métalliques non rechargeables	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 13110:2002	Bouteilles soudées transportables et rechargeables en aluminium pour gaz de pétrole liquéfiés (GPL) – Conception et construction	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 14427:2004	Bouteilles à gaz transportables – Bouteilles entièrement bobinées en matériau composite pour gaz de pétrole liquéfiés – Conception et construction <i>NOTA : Cette norme ne s'applique qu'aux bouteilles équipées de dispositifs de décompression.</i>	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Avant le 1er juillet 2007	
EN 14427:2004 + A1:2005	Bouteilles à gaz transportables – Bouteilles entièrement bobinées en matériau composite pour gaz de pétrole liquéfiés – Conception et construction <i>NOTA 1 : Cette norme ne s'applique qu'aux bouteilles équipées de dispositifs de décompression.</i> <i>NOTA 2 : Aux 5.2.9.2.1 et 5.2.9.3.1, les deux bouteilles doivent subir l'épreuve d'éclatement dès lors qu'elles présentent des dommages correspondant aux critères de rejet ou plus graves.</i>	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	

Référence	Titre du document	Sous-sections et paragraphes applicables	Applicable pour les nouveaux agréments de type ou pour les renouvellements	Date ultime pour le retrait des agréments de type existants
1)	2)	3)	4)	5)
EN 14208:2004	Bouteilles à gaz transportables – Spécifications pour les fûts soudés de capacité inférieure ou égale à 1 000 litres destinés au transport des gaz – Conception et fabrication	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 14140:2003	Équipements pour GPL et leurs accessoires – Bouteilles en acier soudé transportables et rechargeables pour GPL – Autres solutions en matière de conception et de construction	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Entre le 1er janvier 2005 et le 31 décembre 2010	
EN 14140:2003 + A1:2006	Équipements pour GPL et leurs accessoires – Bouteilles en acier soudé transportables et rechargeables pour GPL – Autres solutions en matière de conception et de construction	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 13769:2003	Bouteilles à gaz transportables – Cadres de bouteilles – Conception, fabrication, identification et essai	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Avant le 1er juillet 2007	
EN 13769:2003 + A1:2005	Bouteilles à gaz transportables – Cadres de bouteilles – Conception, fabrication, identification et essai	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 14638-1:2006	Bouteilles à gaz transportables – Récipients soudés rechargeables d'une capacité inférieure ou égale à 150 litres – Partie 1 : Bouteilles en acier inoxydable austénitique soudées conçues par des méthodes expérimentales	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 14893:2006 + AC:2007	Équipements pour GPL et leurs accessoires – Fûts à pression métalliques transportables pour GPL d'une capacité comprise entre 150 litres et 1 000 litres	6.2.3.1 et 6.2.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
<b>Pour les fermetures</b>				
EN 849:1996 (sauf annexe A)	Bouteilles à gaz transportables – Robinets de bouteilles – Spécifications et essais de type	6.2.3.1	Avant le 1er juillet 2003	
EN 849:1996/A2:2001	Bouteilles à gaz transportables – Robinets de bouteilles – Spécifications et essais de type	6.2.3.1	Avant le 1er juillet 2007	
EN ISO 10297:2006	Bouteilles à gaz transportables – Robinets de bouteilles – Spécifications et essais de type	6.2.3.1	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 13152:2001	Spécifications et essais pour valves de bouteilles de GPL – Fermeture automatique	6.2.3.3	Entre le 1er janvier 2005 et le 31 décembre 2010	
EN 13152:2001 + A1:2003	Spécifications et essais pour valves de bouteilles de GPL – Fermeture automatique	6.2.3.3	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 13153:2001	Spécifications et essais des robinets de bouteilles de GPL – Fermeture manuelle	6.2.3.3	Entre le 1er janvier 2005 et le 31 décembre 2010	
EN 13153:2001 + A1:2003	Spécifications et essais des robinets de bouteilles de GPL – Fermeture manuelle	6.2.3.3	Jusqu'à nouvel ordre	

### 6.2.4.2 *Contrôles et épreuves périodiques*

Les normes citées en référence dans le tableau ci-dessous doivent être appliquées pour les contrôles et épreuves périodiques des récipients à pression comme indiqué dans la colonne (3) pour satisfaire aux prescriptions du 6.2.3.5, qui prévalent dans tous les cas.

L'utilisation d'une norme citée en référence est obligatoire.

Lorsqu'un récipient à pression est fabriqué conformément aux prescriptions du 6.2.5, la procédure de contrôle périodique spécifiée éventuellement dans l'agrément de type doit être suivie.

Si plus d'une norme est citée en référence pour l'application des mêmes prescriptions, seule l'une d'entre elles doit être appliquée, mais dans sa totalité à moins qu'il n'en soit spécifié autrement dans le tableau ci-dessous.

Référence	Titre du document	Application autorisée
1)	2)	3)
<b><i>Pour les contrôles et épreuves périodiques</i></b>		
EN 1251-3:2000	Récipients cryogéniques – Transportables, isolés sous vide, d'un volume n'excédant pas 1 000 litres – Partie 3 : Prescriptions de fonctionnement	Jusqu'à nouvel ordre
EN 1968:2002 + A1 :2005 (sauf annexe B)	Bouteilles à gaz transportables – Contrôles et essais périodiques des bouteilles à gaz sans soudure en acier	Jusqu'à nouvel ordre
EN 1802:2002 (sauf annexe B)	Bouteilles à gaz transportables – Contrôles et essais périodiques des bouteilles à gaz sans soudure en alliage d'aluminium	Jusqu'à nouvel ordre
EN 12863:2002 + A1 :2005	Bouteilles à gaz transportables – Contrôles et entretiens périodiques des bouteilles d'acétylène dissous <i>NOTA : Dans cette norme, le terme "contrôle initial" doit être compris comme "premier contrôle périodique" après l'agrément final d'une nouvelle bouteille d'acétylène.</i>	Jusqu'à nouvel ordre
EN 1803:2002 (sauf annexe B)	Bouteilles à gaz transportables – Contrôles et essais périodiques des bouteilles à gaz soudées en acier au carbone	Jusqu'à nouvel ordre
EN ISO 11623:2002 (sauf clause 4)	Bouteilles à gaz transportables – Contrôles et essais périodiques des bouteilles à gaz en matériau composite	Jusqu'à nouvel ordre
EN 14189:2003	Bouteilles à gaz transportables – Contrôle et maintenance des robinets de bouteilles lors du contrôle périodique des bouteilles à gaz	Jusqu'à nouvel ordre
EN 14876:2007	Bouteilles à gaz transportable – Contrôles et essais périodiques des fûts à pression soudés en acier	Jusqu'à nouvel ordre
EN 14912:2005	Équipements pour GPL et leurs accessoires – Contrôle et entretien des robinets de bouteilles de GPL lors du contrôle périodique des bouteilles	Jusqu'à nouvel ordre

## **6.2.5 Prescriptions applicables aux récipients à pression "non UN", qui ne sont pas conçus, fabriqués et éprouvés selon des normes citées en référence**

Pour tenir compte des progrès scientifiques et techniques, ou lorsqu'aucune norme n'est citée en référence au 6.2.2 ou 6.2.4, ou pour traiter d'aspects spécifiques non prévus dans les normes citées en référence au 6.2.2 ou 6.2.4, l'autorité compétente peut reconnaître l'utilisation d'un code technique garantissant le même niveau de sécurité.

L'organisme délivrant l'agrément de type doit y spécifier la procédure de contrôle périodique si les normes citées en référence au 6.2.2 ou 6.2.4 ne sont pas applicables ou ne doivent pas être appliquées.

L'autorité compétente doit transmettre au secrétariat de la CEE-ONU une liste des codes techniques qu'elle reconnaît. Cette liste devrait inclure les informations suivantes : nom et date du code technique, objet du code et informations sur les moyens de se les procurer. Le secrétariat doit rendre cette information accessible au public sur son site internet.

Une norme qui a été adoptée comme référence pour une édition future de l'ADR peut être approuvée par l'autorité compétente en vue de son utilisation sans qu'une notification au secrétariat de la CEE-ONU soit nécessaire.

Les prescriptions des 6.2.1, 6.2.3 et les prescriptions suivantes doivent cependant être respectées.

*NOTA : Pour la présente section, les références aux normes techniques dans le 6.2.1 doivent être considérées comme des références à des codes techniques.*

### **6.2.5.1 Matériaux**

Les dispositions suivantes contiennent des exemples de matériaux qui peuvent être employés pour satisfaire aux prescriptions relatives aux matériaux du 6.2.1.2 :

- a) acier au carbone pour les gaz comprimés, liquéfiés, liquéfiés réfrigérés et dissous ainsi que pour les matières n'appartenant pas à la classe 2 qui sont citées au tableau 3 de l'instruction d'emballage P200 du 4.1.4.1 ;
- b) alliage d'acier (aciers spéciaux), nickel et alliage de nickel (monel par exemple) pour les gaz comprimés, liquéfiés, liquéfiés réfrigérés et dissous ainsi que pour les matières n'appartenant pas à la classe 2 qui sont citées au tableau 3 de l'instruction d'emballage P200 du 4.1.4.1 ;
- c) cuivre pour :
  - i) les gaz des codes de classification 1A, 1O, 1F et 1TF, dont la pression de remplissage à une température ramenée à 15 °C n'excède pas 2 MPa (20 bar) ;
  - ii) les gaz du code de classification 2A ainsi que les No ONU : 1033 éther méthylique, 1037 chlorure d'éthyle, 1063 chlorure de méthyle, 1079 dioxyde de soufre, 1085 bromure de vinyle, 1086 chlorure de vinyle, et 3300 oxyde d'éthylène et dioxyde de carbone en mélange contenant plus de 87% d'oxyde d'éthylène ;
  - iii) les gaz des codes de classification 3A, 3O et 3F ;
- d) alliage d'aluminium : voir prescription spéciale "a" de l'instruction d'emballage P200 (10) du 4.1.4.1 ;

- e) matériau composite pour les gaz comprimés, liquéfiés, liquéfiés réfrigérés et dissous ;
- f) matériaux synthétiques pour les gaz liquéfiés réfrigérés ; et
- g) verre pour les gaz liquéfiés réfrigérés du code de classification 3A, à l'exception du No ONU 2187 dioxyde de carbone, liquide, réfrigéré ou des mélanges en contenant, et pour les gaz du code de classification 3O.

#### 6.2.5.2 *Équipement de service*

(Réservé)

#### 6.2.5.3 *Bouteilles, tubes, fûts à pression et cadres de bouteilles métalliques*

La contrainte du métal au point le plus sollicité du récipient à pression sous la pression d'épreuve ne doit pas dépasser 77% du minimum garanti de la limite d'élasticité apparente (Re).

On entend par "limite d'élasticité apparente" la contrainte qui a produit un allongement permanent de 2% (c'est-à-dire 0,2%) ou, pour les aciers austénitiques, de 1% de la longueur entre repères de l'éprouvette.

**NOTA :** L'axe des éprouvettes de traction est perpendiculaire à la direction de laminage, pour les tôles. L'allongement à la rupture est mesuré au moyen d'éprouvettes à section circulaire, dont la distance entre repères "l" est égale à cinq fois le diamètre "d" ( $l = 5d$ ) ; en cas d'emploi d'éprouvettes à section rectangulaire, la distance entre repères "l" doit être calculée par la formule :

$$l = 5,65 \sqrt{F_0},$$

où  $F_0$  désigne la section primitive de l'éprouvette.

Les récipients à pression et leurs fermetures doivent être fabriqués avec des matériaux appropriés qui résistent à la rupture fragile et à la fissuration par corrosion sous contrainte entre -20 °C et +50 °C.

Les soudures doivent être exécutées avec compétence et offrir un maximum de sécurité.

#### 6.2.5.4 *Dispositions additionnelles relatives aux récipients à pression en alliage d'aluminium pour gaz comprimés, liquéfiés, gaz dissous et gaz non comprimés soumis à des prescriptions spéciales (échantillons de gaz) ainsi qu'aux autres objets contenant un gaz sous pression à l'exclusion des générateurs d'aérosols et des récipients de faible capacité contenant du gaz (cartouches à gaz)*

6.2.5.4.1 Les matériaux des récipients à pression en alliage d'aluminium qui sont admis doivent satisfaire aux exigences suivantes :

	A	B	C	D
Résistance à la rupture par traction Rm, en MPa (= N/mm <sup>2</sup> )	49 à 186	196 à 372	196 à 372	343 à 490
Limite d'élasticité apparente, Re, en MPa (= N/mm <sup>2</sup> ) (déformation permanente $\lambda = 0,2\%$ )	10 à 167	59 à 314	137 à 334	206 à 412
Allongement permanent à la rupture ( $l = 5d$ ), en %	12 à 40	12 à 30	12 à 30	11 à 16

	A	B	C	D
Épreuve de pliage (diamètre du mandrin $d = n \times e$ , $e$ étant l'épaisseur de l'éprouvette)	n = 5 (Rm ≤ 98) n = 6 (Rm > 98)	n = 6 (Rm ≤ 325) n = 7 (Rm > 325)	n = 6 (Rm ≤ 325) n = 7 (Rm > 325)	n = 7 (Rm ≤ 392) n = 8 (Rm > 392)
Numéro de la série de l'Aluminium Association <sup>a</sup>	1 000	5 000	6 000	2 000

<sup>a</sup> Voir "Aluminium Standards and Data", 5<sup>e</sup> édition, janvier 1976, publié par l'Aluminium Association, 750 Third Avenue, New York.

Les propriétés réelles dépendront de la composition de l'alliage considéré ainsi que du traitement final du récipient à pression mais, quel que soit l'alliage utilisé, l'épaisseur du récipient à pression sera calculée à l'aide d'une des formules suivantes :

$$e = \frac{P_{\text{MPa}} D}{\frac{2Re}{1,3} + P_{\text{MPa}}} \quad \text{ou} \quad e = \frac{P_{\text{bar}} D}{\frac{20 Re}{1,3} + P_{\text{bar}}}$$

où  $e$  = épaisseur minimale de la paroi du récipient à pression, en mm  
 $P_{\text{MPa}}$  = pression d'épreuve, en MPa  
 $P_{\text{bar}}$  = pression d'épreuve, en bar  
 $D$  = diamètre extérieur nominal du récipient à pression, en mm et  
 $Re$  = limite d'élasticité minimale garantie à 0,2% d'allongement permanent, en MPa (= N/mm<sup>2</sup>).

En outre, la valeur de la limite d'élasticité minimale garantie ( $Re$ ) qui intervient dans la formule ne doit en aucun cas être supérieure à 0,85 fois la valeur minimale garantie de la résistance à la rupture par traction ( $Rm$ ), quel que soit le type d'alliage utilisé.

**NOTA 1 :** Les caractéristiques ci-dessus sont basées sur les résultats obtenus jusqu'ici avec les matériaux suivants utilisés pour les récipients à pression :

Colonne A : aluminium non allié, titrant 99,5% ;  
 Colonne B : alliages d'aluminium et de magnésium ;  
 Colonne C : alliages d'aluminium, de silicium et de magnésium, tels qu'ISO/R209-Al-Si-Mg (Aluminium Association 6351) ;  
 Colonne D : alliages d'aluminium, cuivre et magnésium.

**2 :** L'allongement permanent à la rupture est mesuré au moyen d'éprouvettes à section circulaire, dont la distance entre repères " $l$ " est égale à cinq fois le diamètre " $d$ " ( $l = 5d$ ) ; en cas d'emploi d'éprouvettes à section rectangulaire, la distance entre repères " $l$ " doit être calculée par la formule :

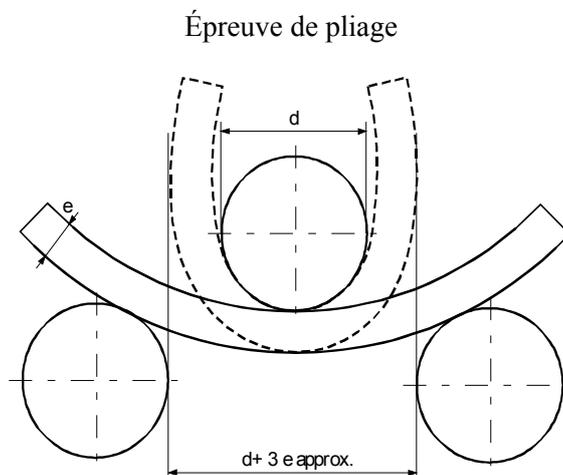
$$l = 5,65 \sqrt{F_0}$$

dans laquelle  $F_0$  désigne la section primitive de l'éprouvette.

**3 : a)** L'épreuve de pliage (voir schéma) doit être réalisée sur des échantillons obtenus en coupant en deux parties égales d'une largeur de  $3e$ , mais qui ne doit pas être inférieure à 25 mm, un tronçon annulaire prélevé sur les bouteilles. Les échantillons ne doivent être usinés que sur les bords ;

**b)** L'épreuve de pliage doit être exécutée entre un mandrin de diamètre ( $d$ ) et deux appuis circulaires séparés par une distance de  $(d + 3e)$ . Au cours de l'épreuve, les faces intérieures doivent être à une distance ne dépassant pas le diamètre du mandrin ;

- c) *L'échantillon ne doit pas présenter de fissures lorsqu'il a été plié vers l'intérieur sur le mandrin jusqu'à ce que la distance entre ses faces intérieures ne dépasse pas le diamètre du mandrin ;*
- d) *Le rapport (n) entre le diamètre du mandrin et l'épaisseur de l'échantillon doit être conforme aux valeurs indiquées dans le tableau.*



6.2.5.4.2 Une valeur minimale d'allongement plus faible est admissible, à condition qu'un essai complémentaire approuvé par l'autorité compétente du pays dans lequel sont fabriqués les récipients à pression prouve que la sécurité du transport est assurée dans les mêmes conditions que pour les récipients à pression construits selon les valeurs du tableau en 6.2.5.4.1 (voir également la norme EN 1975:1999 + A1:2003).

6.2.5.4.3 L'épaisseur de la paroi des récipients à pression, à la partie la plus faible, doit être la suivante :

- lorsque le diamètre du récipient à pression est inférieur à 50 mm : 1,5 mm au minimum ;
- lorsque le diamètre du récipient à pression est de 50 mm à 150 mm : 2 mm au minimum ;
- lorsque le diamètre du récipient à pression est supérieur à 150 mm : 3 mm au minimum.

6.2.5.4.4 Les fonds des récipients à pression doivent avoir une section semi-circulaire, en ellipse ou en anse de panier ; ils doivent présenter le même degré de sécurité que le corps du récipient à pression.

#### 6.2.5.5 *Récipients à pression en matériaux composites*

Pour les bouteilles, tubes, fûts à pression et cadres de bouteilles utilisant des matériaux composites, la construction doit être telle que le rapport minimal entre la pression d'éclatement et la pression d'épreuve soit de :

- 1,67 pour les récipients à pression frettés ;
- 2,00 pour les récipients à pression bobinés.

#### 6.2.5.6 *Récipients cryogéniques fermés*

Les prescriptions ci-après sont applicables à la construction des récipients cryogéniques fermés destinés au transport des gaz liquéfiés réfrigérés.

- 6.2.5.6.1 Si des matériaux non métalliques sont utilisés, ils doivent pouvoir résister à la rupture fragile à la plus faible température d'exploitation du récipient à pression et de ses organes.
- 6.2.5.6.2 Les dispositifs de décompression doivent être construits de manière à fonctionner parfaitement, même à leur température d'exploitation la plus basse. La sûreté de leur fonctionnement à cette température doit être établie et contrôlée par l'essai de chaque dispositif ou d'un échantillon de dispositifs d'un même type de construction.
- 6.2.5.6.3 Les ouvertures et dispositifs de décompression des récipients à pression doivent être conçus de manière à empêcher le liquide de jaillir au-dehors.

## **6.2.6 Prescriptions générales applicables aux générateurs d'aérosols, récipients de faible capacité contenant du gaz (cartouches à gaz) et cartouches pour pile à combustible contenant un gaz liquéfié inflammable**

### **6.2.6.1 *Conception et construction***

- 6.2.6.1.1 Les générateurs d'aérosols (No ONU 1950 aérosols), qui ne contiennent qu'un gaz ou un mélange de gaz et les récipients de faible capacité, contenant du gaz (cartouches à gaz) No ONU 2037, doivent être construits en métal. Cette prescription ne s'applique pas aux générateurs d'aérosols (No ONU 1950 aérosols) et récipients de faible capacité contenant du gaz (cartouches à gaz) No ONU 2037 d'une capacité maximale de 100 ml pour le No ONU 1011 butane. Les autres générateurs d'aérosols (No ONU 1950 aérosols) doivent être construits en métal, en matériau synthétique ou en verre. Les récipients en métal dont le diamètre extérieur est égal ou supérieur à 40 mm doivent avoir un fond concave.
- 6.2.6.1.2 La capacité des récipients en métal ne doit pas dépasser 1 000 ml ; celle des récipients en matériau synthétique ou en verre ne doit pas dépasser 500 ml.
- 6.2.6.1.3 Chaque modèle de récipient (générateur d'aérosol ou cartouche) doit satisfaire, avant sa mise en service, à une épreuve de pression hydraulique effectuée selon 6.2.6.2.
- 6.2.6.1.4 Les dispositifs de détente et les dispositifs de dispersion des générateurs d'aérosols (No ONU 1950 aérosols) et les valves des récipients de faible capacité, contenant du gaz (cartouches à gaz) du No ONU 2037 doivent garantir la fermeture étanche des récipients et être protégés contre toute ouverture intempestive. Les valves et les dispositifs de dispersion qui ne se ferment que sous la pression intérieure ne sont pas admis.
- 6.2.6.1.5 La pression intérieure à 50° C ne doit dépasser ni les deux tiers de la pression d'épreuve, ni 1,32 MPa (13,2 bar). Les générateurs d'aérosol et les récipients de faible capacité contenant du gaz (cartouches à gaz) doivent être remplis de manière qu'à 50° C la phase liquide n'occupe pas plus de 95% de leur capacité.

### **6.2.6.2 *Épreuve de pression hydraulique***

- 6.2.6.2.1 La pression intérieure à appliquer (pression d'épreuve) doit être de 1,5 fois la pression interne à 50 °C, avec une valeur minimale de 1 MPa (10 bar).
- 6.2.6.2.2 Les épreuves de pression hydraulique sont exécutées sur au moins cinq récipients vides de chaque modèle :
  - a) jusqu'à la pression d'épreuve fixée, aucune fuite ni déformation permanente visible ne devant se produire ; et

- b) jusqu'à l'apparition d'une fuite ou à l'éclatement, le fond concave éventuel devant d'abord s'affaisser et le récipient ne devant perdre son étanchéité ou éclater qu'à partir d'une pression de 1,2 fois la pression d'épreuve.

### **6.2.6.3** *Épreuve d'étanchéité*

#### 6.2.6.3.1 *Récipients de faible capacité contenant du gaz (cartouches à gaz) et cartouches pour pile à combustible contenant un gaz liquéfié inflammable*

6.2.6.3.1.1 Chaque récipient ou cartouche pour pile à combustible doit satisfaire à une épreuve d'étanchéité dans un bain d'eau chaude.

6.2.6.3.1.2 La température du bain et la durée de l'épreuve sont choisies de manière que la pression intérieure de chaque récipient ou cartouche pour pile à combustible atteigne au moins 90% de celle qui serait atteinte à 55 °C. Toutefois, si le contenu est sensible à la chaleur ou si les récipients ou les cartouches pour pile à combustible sont faits en une matière plastique qui se ramollit à la température de cette épreuve, la température du bain doit être comprise entre 20 °C et 30 °C. Un récipient ou une cartouche pour pile à combustible sur 2 000 devra, en outre, être soumis à l'épreuve à 55 °C.

6.2.6.3.1.3 Aucune fuite ni déformation permanente d'un récipient ou d'une cartouche pour pile à combustible ne doit se produire, si ce n'est qu'un récipient ou une cartouche pour pile à combustible fait d'une matière plastique peut se déformer par ramollissement, à condition qu'il n'y ait pas de fuite.

#### 6.2.6.3.2 *Générateurs d'aérosols*

Chaque générateur d'aérosol rempli doit être soumis à une épreuve exécutée dans un bain d'eau chaude ou à une alternative au bain d'eau agréée.

##### 6.2.6.3.2.1 *Épreuve du bain d'eau chaude*

6.2.6.3.2.1.1 La température du bain d'eau et la durée de l'épreuve doivent être telles que la pression interne atteigne la valeur qu'elle aurait à 55 °C (50 °C si la phase liquide n'occupe pas plus de 95% de la contenance du générateur d'aérosol à 50 °C). Si le contenu est sensible à la chaleur ou si les générateurs d'aérosols sont en matière plastique qui devient souple à cette température d'épreuve, la température du bain doit être fixée entre 20 °C et 30 °C mais en outre, un générateur d'aérosol sur 2000 doit être soumis à l'épreuve à la température supérieure.

6.2.6.3.2.1.2 Aucune fuite ou déformation permanente d'un générateur d'aérosol ne doit se produire, si ce n'est qu'un générateur d'aérosol en matière plastique peut être déformé par assouplissement, à condition qu'il n'y ait pas de fuite.

##### 6.2.6.3.2.2 *Méthodes alternatives*

Les méthodes alternatives, qui assurent un degré de sécurité équivalent, peuvent être employées, avec l'agrément de l'autorité compétente, à condition que les prescriptions des 6.2.6.3.2.2.1, 6.2.6.3.2.2.2 et 6.2.6.3.2.2.3 soient satisfaites.

#### 6.2.6.3.2.2.1 Système qualité

Les remplisseurs de générateurs d'aérosols et les fabricants de composants doivent disposer d'un système qualité. Le système qualité prévoit la mise en œuvre de procédures garantissant que tous les générateurs d'aérosols qui fuient ou qui sont déformés sont éliminés et ne sont pas présentés au transport.

Le système qualité doit comprendre :

- a) Une description de la structure organisationnelle et des responsabilités ;
- b) Les instructions qui seront utilisées pour les contrôles et les épreuves appropriés, le contrôle de la qualité, l'assurance qualité et le déroulement des opérations ;
- c) Des relevés de l'évaluation de la qualité, tels que procès-verbaux de contrôle, données d'épreuve, données d'étalonnage et certificats ;
- d) La vérification par la direction de l'efficacité du système qualité ;
- e) Une procédure de contrôle des documents et de leur révision ;
- f) Un moyen de contrôle des générateurs d'aérosols non conformes ;
- g) Des programmes de formation et des procédures de qualification destinés au personnel approprié ;
- h) Des procédures garantissant que le produit fini n'est pas endommagé.

Un audit initial, ainsi que des audits périodiques doivent être effectués à la satisfaction de l'autorité compétente. Ces audits doivent assurer que le système agréé est et demeure satisfaisant et efficace. Toute modification envisagée du système agréé doit être préalablement notifiée à l'autorité compétente.

#### 6.2.6.3.2.2.2 Épreuves de pression et d'étanchéité auxquels doivent être soumis les générateurs d'aérosols avant remplissage

Chaque générateur d'aérosol vide doit être soumis à une pression égale ou supérieure à la pression maximale prévue à 55 °C (50 °C si la phase liquide n'occupe pas plus de 95% de la contenance du récipient à 50 °C) dans les générateurs d'aérosols remplis. Cette pression d'épreuve doit être au moins égale à deux tiers de la pression de calcul du générateur d'aérosol. En cas de détection d'un taux de fuite égal ou supérieur à  $3,3 \times 10^{-2}$  mbar.l.s<sup>-1</sup> à la pression d'épreuve, d'une déformation ou d'un autre défaut, le générateur d'aérosol en cause doit être éliminé.

#### 6.2.6.3.2.2.3 Épreuve des générateurs d'aérosols après remplissage

Avant de procéder au remplissage, le remplisseur vérifie que le dispositif de sertissage est réglé de manière appropriée et que le propulseur employé est bien celui qui a été spécifié.

Chaque générateur d'aérosol rempli doit être pesé et soumis à une épreuve d'étanchéité. Le matériel de détection de fuites utilisé doit être suffisamment sensible pour détecter un taux de fuite égal ou supérieur à  $2,0 \times 10^{-3}$  mbar.l.s<sup>-1</sup> à 20 °C.

Il faut éliminer tout générateur d'aérosol rempli pour lequel une fuite, une déformation ou un excès de masse a été détecté.

#### 6.2.6.3.3 Avec l'accord de l'autorité compétente, les aérosols et les récipients de faible capacité ne sont pas soumis aux 6.2.6.3.1 et 6.2.6.3.2, s'ils doivent être stériles mais peuvent être altérés par l'épreuve du bain d'eau et à condition que :

- a) ils contiennent un gaz non-inflammable et
  - i) ils contiennent d'autres substances qui composent des produits pharmaceutiques à usage médical, vétérinaire ou semblable ; ou
  - ii) ils contiennent d'autres substances qui sont utilisées dans le procédé de fabrication de produits pharmaceutiques ; ou
  - iii) ils sont à usage médical, vétérinaire ou semblable ;
- b) les autres méthodes de détection des fuites et de mesure de la résistance à la pression utilisées par le fabricant, telles que la détection de l'hélium et l'exécution de l'épreuve du bain d'eau sur un échantillon statistique des lots de production d'au moins 1 sur 2000, permettent d'obtenir un niveau de sécurité équivalent ; et
- c) pour les produits pharmaceutiques conformément aux a) i) et iii) ci-dessus, ils soient fabriqués sous l'autorité d'une administration médicale nationale. Si cela est exigé par l'autorité compétente, les principes de bonnes pratiques de fabrication établis par l'Organisation mondiale de la santé (OMS)<sup>3</sup> doivent être suivis.

#### **6.2.6.4** *Référence à des normes*

Il est réputé satisfait aux prescriptions de la présente section si les normes suivantes sont appliquées :

- pour les générateurs d'aérosols (No ONU 1950 aérosols) : Annexe de la Directive 75/324/CEE<sup>4</sup> du Conseil telle que modifiée et applicable à la date de fabrication ;
- pour le No ONU 2037 récipients de faible capacité contenant du gaz (cartouches à gaz) contenant des hydrocarbures gazeux en mélange liquéfié (No ONU 1965) : EN 417:2003 Cartouches métalliques pour gaz de pétrole liquéfiés, non rechargeables, avec ou sans valve, destinées à alimenter des appareils portatifs - Construction, contrôle, essais et marquage.

---

<sup>3</sup> Publication de l'OMS intitulée "Assurance de la qualité des produits pharmaceutiques. Recueil de directives et autres documents. Volume 2 : Bonnes pratiques de fabrication et inspection".

<sup>4</sup> Directive 75/324/CEE du Conseil de l'Union européenne du 20 mai 1975 concernant le rapprochement des législations des États membres (de l'Union européenne) relatives aux générateurs d'aérosols, publiée au Journal Officiel des Communautés européennes No L 147 du 9.06.1975.



## CHAPITRE 6.3

### PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA CONSTRUCTION DES EMBALLAGES POUR LES MATIÈRES INFECTIEUSES (CATÉGORIE A) DE LA CLASSE 6.2 ET AUX ÉPREUVES QU'ILS DOIVENT SUBIR

**NOTA :** *Les prescriptions du présent chapitre ne s'appliquent pas aux emballages utilisés pour le transport des matières de la classe 6.2 conformément à l'instruction d'emballage P621 du 4.1.4.1.*

#### 6.3.1 Généralités

6.3.1.1 Le présent chapitre s'applique aux emballages pour le transport des matières infectieuses de la catégorie A.

#### 6.3.2 Prescriptions relatives aux emballages

6.3.2.1 Les prescriptions énoncées à la présente section sont basées sur les emballages, tels qu'ils sont définis au 6.1.4, utilisés actuellement. Pour tenir compte du progrès scientifique et technique, il est admis que l'on utilise des emballages dont les spécifications diffèrent de celles définies au présent chapitre, à condition qu'ils aient une efficacité égale, qu'ils soient acceptables pour l'autorité compétente et qu'ils satisfassent aux épreuves décrites au 6.3.5. Des méthodes d'épreuve autres que celles décrites dans l'ADR sont admises pour autant qu'elles soient équivalentes et reconnues par l'autorité compétente.

6.3.2.2 Les emballages doivent être fabriqués et éprouvés conformément à un programme d'assurance de la qualité jugé satisfaisant par l'autorité compétente, de manière à s'assurer que chaque emballage répond aux prescriptions du présent chapitre.

*NOTA : La norme ISO 16106:2006 "Emballage – Emballages de transport pour marchandises dangereuses – Emballages pour marchandises dangereuses, grands récipients pour vrac (GRV) et grands emballages – Directives pour l'application de la norme ISO 9001" fournit des directives satisfaisantes quant aux procédures pouvant être suivies.*

6.3.2.3 Les fabricants et distributeurs ultérieurs d'emballages doivent fournir des informations sur les procédures à suivre ainsi qu'une description des types et des dimensions des fermetures (y compris les joints requis) et de tout autre composant nécessaire pour assurer que les colis, tels que présentés pour le transport, puissent subir avec succès les épreuves de performance applicables du présent chapitre.

#### 6.3.3 Code désignant le type d'emballage

6.3.3.1 Les codes des types d'emballage sont énumérés au 6.1.2.7.

6.3.3.2 Le code de l'emballage peut être suivi des lettres "U" ou "W". La lettre "U" désigne un emballage spécial conforme aux prescriptions du 6.3.5.1.6. La lettre "W" indique que l'emballage, bien qu'étant du même type que celui qui est désigné par le code, a été fabriqué selon une spécification différente de celle indiquée au 6.1.4, mais est considéré comme équivalent au sens du 6.3.2.1.

## 6.3.4 Marquage

**NOTA 1 :** La marque sur l'emballage indique qu'il correspond à un modèle type ayant subi les essais avec succès et qu'il est conforme aux prescriptions du présent chapitre, lesquelles ont trait à la fabrication, mais non à l'utilisation de l'emballage.

**2 :** La marque est destinée à faciliter la tâche des fabricants d'emballage, des reconditionneurs, des utilisateurs d'emballage, des transporteurs et des autorités de réglementation.

**3 :** La marque ne donne pas toujours des détails complets, par exemple sur les niveaux d'épreuve, et il peut être nécessaire de prendre aussi en compte ces aspects en se référant à un certificat d'épreuve, à des procès-verbaux ou à un registre des emballages ayant satisfait aux épreuves.

6.3.4.1 Tout emballage destiné à être utilisé conformément à l'ADR doit porter des marques durables, lisibles et placées dans un endroit et d'une taille telle par rapport à l'emballage qu'elles soient facilement visibles. Pour les colis qui ont une masse brute de plus de 30 kg, les marques ou une reproduction de celles-ci doivent figurer sur le dessus ou le côté de l'emballage. Les lettres, les chiffres et les symboles doivent avoir au moins 12 mm de hauteur, sauf pour les emballages de 30 l ou 30 kg ou moins, où leur hauteur doit être d'au moins 6 mm, ainsi que sur les emballages de 5 l ou 5 kg ou moins, où ils doivent avoir des dimensions appropriées.

6.3.4.2 Un emballage qui satisfait aux prescriptions de la présente section et du 6.3.5 doit être muni des marques suivantes :

a) le symbole de l'ONU pour les emballages  ;

Ce symbole ne doit être utilisé que pour certifier qu'un emballage, une citerne mobile ou un CGEM satisfait aux prescriptions applicables des chapitres 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 ou 6.7 ;

- b) le code désignant le type d'emballage conformément aux prescriptions du 6.1.2 ;
- c) la mention "CLASSE 6.2" ;
- d) les deux derniers chiffres de l'année de fabrication de l'emballage ;
- e) le nom de l'Etat qui autorise l'attribution de la marque, indiqué par le signe distinctif prévu pour les automobiles dans le trafic international<sup>1</sup> ;
- f) le nom du fabricant ou une autre marque d'identification de l'emballage spécifiée par l'autorité compétente ; et
- g) pour les emballages satisfaisant aux prescriptions du 6.3.5.1.6, la lettre "U", insérée immédiatement à la suite de la mention visée au b) ci-dessus.

6.3.4.3 Les marques doivent être apposées dans l'ordre des alinéas a) à g) du 6.3.4.2 ; chaque élément des marques exigées dans ces alinéas doit être clairement séparé, par exemple par une barre oblique ou un espace, de manière à être aisément identifiable. Pour les exemples, voir en 6.3.4.4 ci-dessous.

Les marques additionnelles éventuellement autorisées par une autorité compétente ne doivent pas empêcher d'identifier correctement les parties de la marque prescrite au 6.3.4.1.

<sup>1</sup> Signe distinctif en circulation internationale prévu par la Convention de Vienne sur la circulation routière (Vienne 1968).

#### 6.3.4.4 *Exemple de marque*



4G/CLASSE 6.2/06  
S/SP-9989-ERIKSSON

6.3.4.2 (a), (b), (c) et (d)  
6.3.4.2 (e) et (f)

### 6.3.5 **Prescriptions relatives aux épreuves pour les emballages**

#### 6.3.5.1 *Applicabilité et périodicité des épreuves*

6.3.5.1.1 Le modèle type de chaque emballage doit être soumis aux épreuves indiquées dans la présente section suivant les procédures fixées par l'autorité compétente qui autorise l'attribution de la marque et doit être agréé par cette autorité compétente.

6.3.5.1.2 Avant qu'un emballage soit utilisé, le modèle type de cet emballage doit avoir subi avec succès les épreuves prescrites au présent chapitre. Le modèle type de l'emballage est déterminé par la conception, la dimension, le matériau utilisé et son épaisseur, le mode de construction et l'assujettissement, mais il peut aussi inclure divers traitements de surface. Il englobe également des emballages qui ne diffèrent du modèle type que par leur hauteur nominale réduite.

6.3.5.1.3 Les épreuves doivent être répétées sur des échantillons de production à des intervalles fixés par l'autorité compétente.

6.3.5.1.4 Les épreuves doivent aussi être répétées après chaque modification qui affecte la conception, le matériau ou le mode de construction d'un emballage.

6.3.5.1.5 L'autorité compétente peut permettre la mise à l'épreuve sélective d'emballages qui ne diffèrent que sur des points mineurs d'un modèle type déjà éprouvé, par exemple emballages de plus petite taille ou de plus faible masse nette des récipients primaires, ou encore emballages tels que fûts et caisses ayant une ou des dimension(s) extérieure(s) légèrement réduite(s).

6.3.5.1.6 Les récipients primaires de tous types peuvent être assemblés dans un emballage secondaire et transportés sans être soumis à des essais dans l'emballage extérieur rigide, aux conditions suivantes :

- a) l'emballage extérieur rigide doit avoir subi avec succès les épreuves de chute prévues au 6.3.5.2.2, avec des récipients primaires fragiles (verre par exemple) ;
- b) la masse brute combinée totale des récipients primaires ne doit pas dépasser la moitié de la masse brute des récipients primaires utilisés pour les épreuves de chute visées à l'alinéa a) ci-dessus ;
- c) l'épaisseur du rembourrage entre les récipients primaires eux-mêmes et entre ceux-ci et l'extérieur de l'emballage secondaire ne doit pas être inférieure aux épaisseurs correspondantes sur l'emballage ayant subi les épreuves initiales ; au cas où un seul récipient primaire aurait été utilisé dans l'épreuve initiale, l'épaisseur du rembourrage entre les récipients primaires ne doit pas être inférieure à celle du rembourrage entre l'extérieur de l'emballage secondaire et le récipient primaire dans l'épreuve initiale. Si l'on utilise des récipients primaires soit en plus petit nombre, soit de plus petite taille, par rapport aux conditions de l'épreuve de chute, on doit utiliser du matériau de rembourrage supplémentaire pour combler les vides ;
- d) l'emballage extérieur rigide doit avoir subi avec succès l'épreuve de gerbage prévue au 6.1.5.6, à vide. La masse totale des colis identiques doit être fonction de la masse combinée des emballages utilisés dans l'épreuve de chute de l'alinéa a) ci-dessus ;

- e) les récipients primaires contenant des liquides doivent être entourés d'une quantité suffisante de matériau absorbant pour absorber la totalité du liquide contenu dans les récipients primaires ;
- f) les emballages extérieurs rigides destinés à contenir des récipients primaires pour liquides et qui ne sont pas eux-mêmes étanches aux liquides et ceux qui sont destinés à contenir des récipients primaires pour matières solides et qui ne sont pas eux-mêmes étanches aux pulvérulents doivent être munis d'un dispositif visant à empêcher tout épanchement de liquide ou de solide en cas de fuite sous la forme d'une doublure étanche, d'un sac en matière plastique ou de tout autre moyen également efficace.
- g) outre les marques prescrites aux alinéas 6.3.4.2 a) à f), les emballages sont à marquer conformément aux prescriptions de l'alinéa 6.3.4.2 g).

6.3.5.1.7 L'autorité compétente peut à tout moment demander la preuve, par l'exécution des épreuves indiquées dans la présente section, que les emballages produits en série satisfont aux épreuves subies par le modèle type.

6.3.5.1.8 Plusieurs épreuves peuvent être exécutées sur un même échantillon, à condition que la validité des résultats d'épreuves n'en soit pas affectée et que l'autorité compétente ait donné son accord.

### 6.3.5.2 Préparation des emballages pour les épreuves

6.3.5.2.1 Il faut préparer des échantillons de chaque emballage comme pour un transport, si ce n'est qu'une matière infectieuse liquide ou solide doit être remplacée par de l'eau ou, quand un conditionnement à -18 °C est spécifié, par un mélange eau/antigel. Chaque récipient primaire doit être rempli à au moins 98% de sa contenance.

**NOTA :** Par "eau" on entend aussi les solutions eau/antigel présentant une densité relative minimale de 0,95 pour les épreuves à -18 °C.

6.3.5.2.2 Épreuves et nombre d'échantillons prescrits

#### Épreuves prescrites pour les types d'emballage

Type d'emballage <sup>a</sup>			Épreuves prescrites					
Emballage extérieur rigide	Récipient primaire		Aspersion d'eau 6.3.5.3.6.1	Conditionnement au froid 6.3.5.3.6.2	Chute 6.3.5.3	Chute supplémentaire 6.3.5.3.6.3	Perforation 6.3.5.4	Gerbage 6.1.5.6
	Matière plastique	Autre	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons
Caisse en carton	x		5	5	10	Prescrite pour un échantillon lorsque l'emballage est destiné à contenir de la neige carbonique.	2	Prescrite pour trois échantillons lors de l'épreuve d'un emballage marqué de la lettre "U" comme prévu au 6.3.5.1.6 pour les dispositions particulières.
		x	5	0	5		2	
Fût en carton	x		3	3	6		2	
		x	3	0	3		2	
Caisse en plastique	x		0	5	5		2	
		x	0	5	5		2	
Fût/jerricane en plastique	x		0	3	3		2	
		x	0	3	3		2	
Caisse en un autre matériau	x		0	5	5		2	
		x	0	0	5		2	
Fût/jerricane en un autre matériau	x		0	3	3	2		
		x	0	0	3	2		

<sup>a</sup> "Type d'emballage" différencie les emballages, aux fins d'épreuves, en fonction du genre des emballages et des caractéristiques de leurs matériaux.

**NOTA 1 :** Si le récipient primaire est constitué d'au moins deux matériaux, c'est le matériau le plus susceptible d'être endommagé qui détermine l'épreuve appropriée.

**2 :** Le matériau de l'emballage secondaire n'est pas pris en considération lors du choix de l'épreuve ou du conditionnement pour l'épreuve.

Explications concernant l'utilisation du tableau :

Si l'emballage à éprouver est constitué d'une caisse extérieure en carton avec un récipient primaire en plastique, cinq échantillons doivent être soumis à une épreuve d'aspersion d'eau (voir 6.3.5.3.6.1) avant l'épreuve de chute, et cinq autres doivent être conditionnés à -18 °C (voir 6.3.5.3.6.2) avant l'épreuve de chute. Si l'emballage est destiné à contenir de la neige carbonique, un seul échantillon supplémentaire doit subir cinq essais de chute après conditionnement conformément à 6.3.5.3.6.3.

Les emballages préparés pour le transport doivent être soumis aux épreuves prescrites en 6.3.5.3 et 6.3.5.4. Pour les emballages extérieurs, les rubriques du tableau renvoient au carton ou aux matériaux analogues dont les performances peuvent être rapidement modifiées par l'humidité ; aux matières plastiques qui risquent de se fragiliser à basse température, ou à d'autres matériaux tels que métaux, dont la performance n'est pas modifiée par l'humidité ou la température.

### **6.3.5.3** *Épreuve de chute*

6.3.5.3.1 Les échantillons doivent être soumis à des épreuves de chute libre d'une hauteur de 9 m sur une surface non élastique, horizontale, plane, massive et rigide conformément aux prescriptions du 6.1.5.3.4.

6.3.5.3.2 S'ils ont la forme d'une caisse, cinq spécimens seront éprouvés successivement dans les orientations suivantes :

- a) à plat sur le fond ;
- b) à plat sur le dessus ;
- c) à plat sur le côté le plus long ;
- d) à plat sur le côté le plus court ;
- e) sur un coin.

6.3.5.3.3 S'ils ont la forme d'un fût, trois spécimens seront éprouvés successivement dans les orientations suivantes :

- a) en diagonale sur le rebord supérieur, le centre de gravité étant situé directement au-dessus du point d'impact ;
- b) en diagonale sur le rebord inférieur ;
- c) à plat sur le côté.

6.3.5.3.4 L'échantillon doit être lâché dans l'orientation indiquée, mais il est admis que, pour des raisons tenant à l'aérodynamique, l'impact ne se produise pas dans cette orientation.

6.3.5.3.5 Après la série d'essais de chute applicable, on ne doit constater aucune fuite provenant du ou des récipients primaires qui doivent rester protégés par le matériau de rembourrage ou absorbant dans l'emballage secondaire.

### 6.3.5.3.6 *Préparation particulière des échantillons pour l'épreuve de chute*

#### 6.3.5.3.6.1 Carton – Épreuve d'aspersion d'eau

Emballages extérieurs en carton : L'échantillon doit être soumis pendant une durée d'au moins 1 h à une aspersion d'eau qui simule l'exposition à une précipitation d'environ 5 cm. Il doit ensuite subir l'épreuve prévue au 6.3.5.3.1.

#### 6.3.5.3.6.2 Plastique – Conditionnement à froid

Récipients primaires ou emballages extérieurs en plastique : La température de l'échantillon d'épreuve et de son contenu doit être réduite à -18 °C ou moins pendant 24 h au moins et, dans un délai de 15 min après la sortie de l'enceinte de conditionnement, l'échantillon doit être soumis à l'épreuve décrite au 6.3.5.3.1. Si l'échantillon contient de la neige carbonique, la durée du conditionnement doit être ramenée à 4 h.

#### 6.3.5.3.6.3 Emballages destinés à contenir de la neige carbonique – Épreuve de chute supplémentaire

Si l'emballage est destiné à contenir de la neige carbonique, il doit être soumis à une épreuve supplémentaire, outre celles spécifiées au 6.3.5.3.1 et, lorsqu'il y a lieu, au 6.3.5.3.6.1 ou au 6.3.5.3.6.2. Un échantillon doit être entreposé jusqu'à ce que la neige carbonique se soit entièrement vaporisée, puis doit être soumis à l'épreuve de chute dans la position, parmi celles décrites au 6.3.5.3.2, qui serait la plus susceptible de causer la défaillance de l'emballage.

### 6.3.5.4 *Épreuve de perforation*

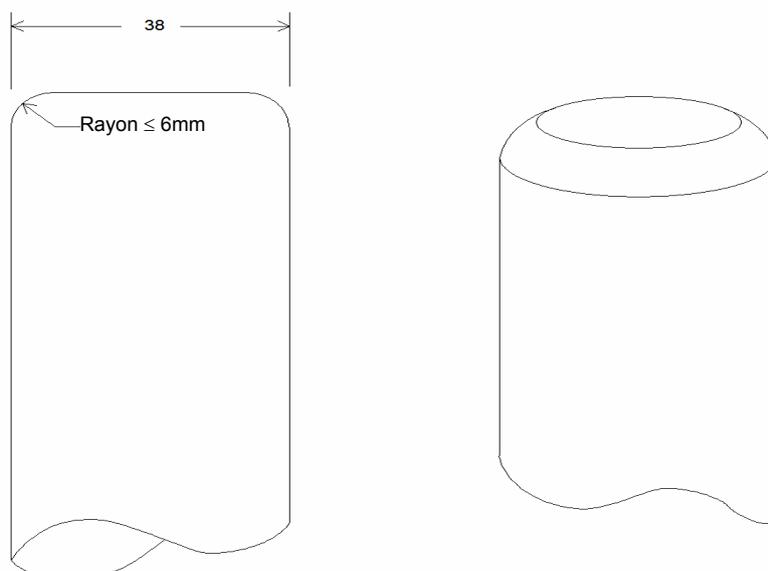
#### 6.3.5.4.1 *Emballages ayant une masse brute de 7 kg ou moins*

Des échantillons doivent être placés sur une surface plane et dure. Une barre cylindrique en acier, ayant une masse de 7 kg au moins et un diamètre de 38 mm et dont l'extrémité d'impact a un rayon de 6 mm au plus (voir figure 6.3.5.4.2), doit être lâchée verticalement en chute libre d'une hauteur de 1 m, mesurée de l'extrémité d'impact à l'aire d'impact de l'échantillon. Un échantillon doit être placé sur sa base et un second perpendiculairement à la position adoptée pour le premier. Dans chaque cas, il faut orienter la barre d'acier de façon à ce qu'elle frappe le récipient primaire. À la suite de chaque impact, la perforation de l'emballage secondaire est acceptable à condition qu'il n'y ait pas de fuite provenant du (des) récipient(s) primaire(s) ;

#### 6.3.5.4.2 *Emballages ayant une masse brute supérieure à 7 kg*

Les échantillons doivent tomber sur l'extrémité d'une barre d'acier cylindrique qui doit être disposée verticalement sur une surface plane et dure. Elle doit avoir un diamètre de 38 mm et, à l'extrémité supérieure, son rayon ne doit pas dépasser 6 mm (voir figure 6.3.5.4.2). La barre doit faire saillie sur la surface d'une distance au moins égale à celle existant entre le centre du (des) récipient(s) primaire(s) et la surface externe de l'emballage extérieur, et en tout cas de 200 mm au moins. Un échantillon doit être lâché, sa face supérieure orientée vers le bas, en chute libre verticale d'une hauteur de 1 m mesurée à partir du sommet de la barre d'acier. Un autre échantillon doit être lâché de la même hauteur perpendiculairement à la position retenue pour le premier. Dans chaque cas, la position de l'emballage doit être telle que la barre d'acier puisse éventuellement perforer le(s) récipient(s) primaire(s). À la suite de chaque impact, la perforation de l'emballage secondaire est acceptable, à condition qu'il n'y ait pas de fuite provenant du (des) récipient(s) primaire(s).

**Figure 6.3.5.4.2**



Dimensions en millimètres

### **6.3.5.5 Procès-verbal d'épreuve**

6.3.5.5.1 Un procès-verbal d'épreuve comportant au moins les indications suivantes doit être établi par écrit et mis à disposition des utilisateurs de l'emballage :

1. Nom et adresse du laboratoire d'épreuve ;
2. Nom et adresse du requérant (si nécessaire) ;
3. Numéro d'identification unique du procès-verbal d'épreuve ;
4. Date de l'épreuve et du procès-verbal d'épreuve ;
5. Fabricant de l'emballage ;
6. Description du modèle type d'emballage (par exemple dimensions, matériaux, fermetures, épaisseur de paroi, etc.) y compris quant au procédé de fabrication (par exemple moulage par soufflage) avec éventuellement dessin(s) et/ou photo(s) ;
7. Contenance maximale ;
8. Contenu d'essai ;
9. Description et résultats des épreuves ;
10. Le procès-verbal d'épreuve doit être signé, avec indication du nom et de la qualité du signataire.

6.3.5.5.2 Le procès-verbal d'épreuve doit stipuler que l'emballage prêt pour le transport a été éprouvé conformément aux prescriptions applicables du présent chapitre et que l'utilisation d'autres méthodes d'emballage ou d'autres éléments d'emballage peut invalider le procès-verbal. Un exemplaire du procès-verbal d'épreuve doit être mis à la disposition de l'autorité compétente.



## CHAPITRE 6.4

### PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA CONSTRUCTION DES COLIS POUR LES MATIÈRES DE LA CLASSE 7, AUX ÉPREUVES QU'ILS DOIVENT SUBIR, À LEUR AGRÉMENT ET À L'AGRÉMENT DE CES MATIÈRES

6.4.1 (Réservé)

#### 6.4.2 Prescriptions générales

- 6.4.2.1 Le colis doit être conçu de telle sorte qu'il puisse être transporté facilement et en toute sécurité, compte tenu de sa masse, de son volume et de sa forme. En outre, le colis doit être conçu de façon qu'il puisse être convenablement arrimé dans ou sur le véhicule pendant le transport.
- 6.4.2.2 Le modèle doit être tel qu'aucune prise de levage sur le colis ne se rompe en utilisation prévue et que, en cas de rupture, le colis continue de satisfaire aux autres prescriptions de la présente annexe. Dans les calculs, il faut introduire des marges de sécurité suffisantes pour tenir compte du levage "à l'arraché".
- 6.4.2.3 Les prises et toutes autres aspérités de la surface externe du colis qui pourraient être utilisées pour le levage doivent être conçues pour supporter la masse du colis conformément aux prescriptions énoncées au 6.4.2.2 ou doivent pouvoir être enlevées ou autrement rendues inopérantes pendant le transport.
- 6.4.2.4 Dans la mesure du possible, l'emballage doit être conçu et fini de sorte que les surfaces externes ne présentent aucune saillie et puissent être facilement décontaminées.
- 6.4.2.5 Autant que possible, l'extérieur du colis doit être conçu de façon à éviter que de l'eau ne s'accumule et ne soit retenue à la surface.
- 6.4.2.6 Les adjonctions au colis apportées au moment du transport et qui ne font pas partie intégrante du colis ne doivent pas en réduire la sécurité.
- 6.4.2.7 Le colis doit pouvoir résister aux effets d'une accélération, d'une vibration ou d'une résonance susceptible de se produire dans les conditions de transport de routine, sans réduction de l'efficacité des dispositifs de fermeture des divers contenants ou de l'intégrité du colis dans son ensemble. En particulier, les écrous, les boulons et les autres pièces de fixation doivent être conçus de façon à ne pas se desserrer ou être desserrés inopinément, même après utilisation répétée.
- 6.4.2.8 Les matériaux de l'emballage et ses composants ou structures doivent être physiquement et chimiquement compatibles entre eux et avec le contenu radioactif. Il faut tenir compte de leur comportement sous irradiation.
- 6.4.2.9 Toutes les vannes à travers lesquelles le contenu radioactif pourrait s'échapper doivent être protégées contre toute manipulation non autorisée.
- 6.4.2.10 Dans la conception du colis, il faut prendre en compte les températures et les pressions ambiantes qui sont probables dans des conditions de transport de routine.
- 6.4.2.11 En ce qui concerne les matières radioactives ayant d'autres propriétés dangereuses, le modèle du colis doit tenir compte de ces propriétés (voir 2.1.3.5.3 et 4.1.9.1.5).

6.4.2.12 Les fabricants et distributeurs ultérieurs d'emballages doivent fournir des informations sur les procédures à suivre ainsi qu'une description des types et des dimensions des fermetures (y compris les joints requis) et de tout autre composant nécessaire pour assurer que les colis, tels que présentés pour le transport, puissent subir avec succès les épreuves de performance applicables du présent chapitre.

**6.4.3** (*Réservé*)

**6.4.4 Prescriptions concernant les colis exceptés**

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

**6.4.5 Prescriptions concernant les colis industriels**

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

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

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

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

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

6.4.5.4.1 Les colis peuvent être utilisés comme colis du type IP-2 à condition :

- a) Qu'ils satisfassent aux prescriptions du 6.4.5.1 ;
- b) Qu'ils soient conçus pour satisfaire les prescriptions du chapitre 6.1 pour les groupes d'emballage I ou II ; et
- c) Que, s'ils étaient soumis aux épreuves prescrites au chapitre 6.1 pour les groupes d'emballage I ou II, ils empêcheraient :
  - i) la perte ou la dispersion du contenu radioactif ; et
  - ii) une augmentation de plus de 20% de l'intensité maximale de rayonnement en tous points de la surface externe du colis.

6.4.5.4.2 Les citernes mobiles peuvent être utilisées comme colis des types IP-2 et IP-3 à condition :

- a) Qu'elles satisfassent aux prescriptions du 6.4.5.1 ;
- b) Qu'elles soient conçues pour satisfaire aux prescriptions au chapitre 6.7 et qu'elles soient capables de résister à une pression d'épreuve de 265 kPa ; et

- c) Qu'elles soient conçus de sorte que tout écran de protection supplémentaire mis en place soit capable de résister aux contraintes statiques et dynamiques résultant d'une manutention normale et des conditions de transport de routine et d'empêcher une augmentation de plus de 20% de l'intensité maximale de rayonnement en tous points de la surface externe des citernes mobiles.

6.4.5.4.3 Les citernes, autres que les citernes mobiles, peuvent aussi être utilisées comme colis des types IP-2 ou IP-3 pour le transport de matières LSA-I et LSA-II sous forme liquide et gazeuse, conformément à ce qui est indiqué au tableau 4.1.9.2.4, à condition :

- a) Qu'elles satisfassent aux prescriptions du 6.4.5.1 ;
- b) Qu'elles soient conçues pour satisfaire aux prescriptions du chapitre 6.8 ; et
- c) Qu'elles soient conçues de sorte que tout écran de protection supplémentaire mis en place soit capable de résister aux contraintes statiques et dynamiques résultant d'une manutention normale et des conditions de transport de routine et d'empêcher une augmentation de plus de 20% de l'intensité maximale de rayonnement en tous points de la surface externe des citernes.

6.4.5.4.4 Les conteneurs ayant les caractéristiques d'une enceinte permanente peuvent aussi être utilisés en tant que colis des types IP-2 ou IP-3, à condition :

- a) Que le contenu radioactif ne soit constitué que de matières solides ;
- b) Qu'ils satisfassent aux prescriptions du 6.4.5.1 ; et
- c) Qu'ils soient conçus pour satisfaire à la norme ISO 1496-1:1990 : "Conteneurs de la série 1 - Spécifications et essais - Partie 1 : Conteneurs pour usage général" et amendements ultérieurs 1:1993, 2:1998, 3:2005, 4:2006 et 5:2006, à l'exclusion des dimensions et des valeurs nominales. Ils doivent être conçus de telle sorte que s'ils étaient soumis aux épreuves décrites dans ce document et aux accélérations survenant pendant les transports courants, ils empêcheraient :
  - i) la perte ou la dispersion du contenu radioactif ; et
  - ii) une augmentation de plus de 20% de l'intensité maximale de rayonnement en tous points de la surface externe des conteneurs.

6.4.5.4.5 Les grands récipients pour vrac métalliques peuvent aussi être utilisés comme colis des types IP-2 ou IP-3, à condition :

- a) Qu'ils satisfassent aux prescriptions du 6.4.5.1 ; et
- b) Qu'ils soient conçus pour satisfaire aux prescriptions du chapitre 6.5 pour les groupes d'emballage I ou II et que s'ils étaient soumis aux épreuves prescrites dans ce chapitre, l'épreuve de chute étant réalisée avec l'orientation causant le plus de dommages, ils empêcheraient :
  - i) la perte ou la dispersion du contenu radioactif ; et
  - ii) une augmentation de plus de 20% de l'intensité maximale de rayonnement en tous points de la surface externe du grand récipient pour vrac.

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

- 6.4.6.1 Les colis conçus pour contenir de l'hexafluorure d'uranium doivent satisfaire aux prescriptions de l'ADR qui concernent les propriétés radioactives et fissiles des matières. Sauf dans les cas prévus au 6.4.6.4, l'hexafluorure d'uranium en quantité égale ou supérieure à 0,1 kg doit aussi être emballé et transporté conformément aux dispositions de la norme ISO 7195:2005, intitulée "Énergie nucléaire – Emballage de l'hexafluorure d'uranium (UF<sub>6</sub>) en vue de son transport", et aux prescriptions des 6.4.6.2 et 6.4.6.3.
- 6.4.6.2 Chaque colis conçu pour contenir 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium doit être conçu de façon à satisfaire aux prescriptions ci-après :
- a) Résister sans fuite et sans défaut inacceptable, comme indiqué dans la norme ISO 7195:2005, à l'épreuve structurelle spécifiée au 6.4.21.5 ;
  - b) Résister sans perte ou dispersion de l'hexafluorure d'uranium à l'épreuve de chute libre spécifiée au 6.4.15.4 ; et
  - c) Résister sans rupture de l'enveloppe de confinement à l'épreuve thermique spécifiée au 6.4.17.3.
- 6.4.6.3 Les colis conçus pour contenir 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium ne doivent pas être équipés de dispositifs de décompression.
- 6.4.6.4 Sous réserve de l'accord de l'autorité compétente, les colis conçus pour contenir 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium peuvent être transportés si :
- a) les colis sont conçus suivant des normes internationales ou nationales autres que la norme ISO 7195:2005 à condition qu'un niveau de sécurité équivalent soit maintenu ;
  - b) Les colis sont conçus pour résister sans fuite et sans défaut inacceptable à une pression d'épreuve inférieure à 2,76 MPa, comme indiqué au 6.4.21.5 ; ou
  - c) Pour les colis conçus pour contenir 9 000 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium, les colis ne satisfont pas aux prescriptions du 6.4.6.2 c).

Il doit être satisfait à tous égards aux prescriptions énoncées aux 6.4.6.1 à 6.4.6.3.

## **6.4.7 Prescriptions concernant les colis du type A**

- 6.4.7.1 Les colis du type A doivent être conçus pour satisfaire aux prescriptions générales du 6.4.2 et aux prescriptions des 6.4.7.2 à 6.4.7.17.
- 6.4.7.2 La plus petite dimension extérieure hors tout du colis ne doit pas être inférieure à 10 cm.
- 6.4.7.3 Tout colis doit comporter extérieurement un dispositif, par exemple un sceau, qui ne puisse se briser facilement et qui, s'il est intact, prouve que le colis n'a pas été ouvert.
- 6.4.7.4 Les prises d'arrimage du colis doivent être conçues de telle sorte que, dans les conditions normales et accidentelles de transport, les forces s'exerçant dans ces prises n'empêchent pas le colis de satisfaire aux prescriptions de l'ADR.
- 6.4.7.5 Dans la conception du colis, il faut prendre en compte pour les composants de l'emballage des températures allant de - 40 °C à +70 °C. Une attention particulière doit être accordée aux températures de solidification pour les liquides et à la dégradation potentielle des matériaux de l'emballage dans cette fourchette de température.

- 6.4.7.6 Le modèle et les techniques de fabrication doivent être conformes aux normes nationales ou internationales, ou à d'autres prescriptions acceptables pour l'autorité compétente.
- 6.4.7.7 Le modèle doit comprendre une enveloppe de confinement hermétiquement fermée par un dispositif de verrouillage positif qui ne puisse pas être ouvert involontairement ou par une pression s'exerçant à l'intérieur du colis.
- 6.4.7.8 Les matières radioactives sous forme spéciale peuvent être considérées comme un composant de l'enveloppe de confinement.
- 6.4.7.9 Si l'enveloppe de confinement constitue un élément séparé du colis, elle doit pouvoir être fermée hermétiquement par un dispositif de verrouillage positif indépendant de toute autre partie de l'emballage.
- 6.4.7.10 Dans la conception des composants de l'enveloppe de confinement, il faut tenir compte, le cas échéant, de la décomposition radiolytique des liquides et autres matériaux vulnérables, et de la production de gaz par réaction chimique et radiolyse.
- 6.4.7.11 L'enveloppe de confinement doit retenir le contenu radioactif en cas de baisse de la pression ambiante jusqu'à 60 kPa.
- 6.4.7.12 Toutes les vannes, à l'exception des dispositifs de décompression, doivent être équipées d'un dispositif retenant les fuites se produisant à partir de la vanne.
- 6.4.7.13 Un écran de protection radiologique qui renferme un composant du colis et qui, selon les spécifications, constitue un élément de l'enveloppe de confinement, doit être conçu de façon à empêcher que ce composant ne soit libéré involontairement de l'écran. Lorsque l'écran de protection et le composant qu'il renferme constituent un élément séparé, l'écran doit pouvoir être hermétiquement fermé par un dispositif de verrouillage positif indépendant de toute autre structure de l'emballage.
- 6.4.7.14 Les colis doivent être conçus de telle sorte que, s'ils étaient soumis aux épreuves décrites au 6.4.15, ils empêcheraient :
- a) la perte ou la dispersion du contenu radioactif ; et
  - b) une augmentation de plus de 20% de l'intensité maximale de rayonnement en tous points de la surface externe du colis.
- 6.4.7.15 Les modèles de colis destinés au transport de matières radioactives liquides doivent comporter un espace vide permettant de compenser les variations de la température du contenu, les effets dynamiques et la dynamique du remplissage.

*Colis du type A pour liquides*

- 6.4.7.16 Un colis du type A conçu pour contenir des matières radioactives liquides doit en outre :
- a) Satisfaire aux prescriptions énoncées au 6.4.7.14 a) s'il est soumis aux épreuves décrites au 6.4.16 ; et
  - b)
    - i) soit comporter une quantité de matière absorbante suffisante pour absorber deux fois le volume du liquide contenu. Cette matière absorbante doit être placée de telle sorte qu'elle soit en contact avec le liquide en cas de fuite ;
    - ii) soit être pourvu d'une enveloppe de confinement constituée par des composants de confinement intérieurs primaires et extérieurs secondaires, et conçue de telle sorte que le contenu liquide soit complètement enfermé et retenu par les composants extérieurs secondaires si les composants intérieurs primaires fuient.

*Colis du type A pour gaz*

6.4.7.17 Un colis conçu pour le transport de gaz doit empêcher la perte ou la dispersion du contenu radioactif s'il est soumis aux épreuves spécifiées au 6.4.16. Un colis du type A conçu pour un contenu de tritium ou de gaz rares est excepté de cette prescription.

**6.4.8 Prescriptions concernant les colis du type B(U)**

6.4.8.1 Les colis du type B(U) doivent être conçus pour satisfaire aux prescriptions des 6.4.2 et 6.4.7.2 à 6.4.7.15 sous réserve du 6.4.7.14 a), et, en outre, aux prescriptions énoncées aux 6.4.8.2 à 6.4.8.15.

6.4.8.2 Le colis doit être conçu de telle sorte que, dans les conditions ambiantes décrites aux 6.4.8.5 et 6.4.8.6, la chaleur produite à l'intérieur du colis par le contenu radioactif n'ait pas, dans les conditions normales de transport et comme prouvé par les épreuves spécifiées au 6.4.15, d'effets défavorables sur le colis tels que celui-ci ne satisfasse plus aux prescriptions concernant le confinement et la protection s'il était laissé sans surveillance pendant une période d'une semaine. Il faut accorder une attention particulière aux effets de la chaleur qui pourraient :

- a) Soit modifier l'agencement, la forme géométrique ou l'état physique du contenu radioactif ou, si les matières radioactives sont enfermées dans une gaine ou un récipient (par exemple des éléments combustibles gainés), entraîner la déformation ou la fusion de la gaine, du récipient ou des matières radioactives ;
- b) Soit réduire l'efficacité de l'emballage par dilatation thermique différentielle ou fissure ou fusion du matériau de protection contre les rayonnements ;
- c) Soit, en combinaison avec l'humidité, accélérer la corrosion.

6.4.8.3 Le colis doit être conçu de telle sorte que, à la température ambiante spécifiée au 6.4.8.5 et en l'absence d'insolation, la température des surfaces accessibles ne dépasse pas 50 °C à moins que le colis ne soit transporté sous utilisation exclusive.

6.4.8.4 La température maximale sur toute surface facilement accessible pendant le transport d'un colis sous utilisation exclusive ne doit pas dépasser 85 °C en l'absence d'insolation à la température ambiante spécifiée au 6.4.8.5. On peut tenir compte des barrières ou écrans destinés à protéger les personnes sans qu'il soit nécessaire de soumettre ces barrières ou écrans à une épreuve quelconque.

6.4.8.5 La température ambiante est supposée être de 38 °C.

6.4.8.6 Les conditions d'insolation sont celles qui sont indiquées au tableau 6.4.8.6.

**Tableau 6.4.8.6 : Conditions d'insolation**

Cas	Forme et emplacement de la surface	Insolation en W/m <sup>2</sup> pendant 12 heures par jour
1	Surfaces planes horizontales tournées vers le bas pendant le transport	0
2	Surfaces planes horizontales tournées vers le haut pendant le transport	800
3	Surfaces verticales pendant le transport	200 <sup>a</sup>
4	Autres surfaces (non horizontales) tournées vers le bas	200 <sup>a</sup>
5	Toutes autres surfaces	400 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> On peut également utiliser une fonction sinusoïdale, en adoptant un coefficient d'absorption et en négligeant les effets de la réflexion éventuelle par des objets avoisinants.

6.4.8.7 Un colis qui comporte une protection thermique pour satisfaire aux prescriptions de l'épreuve thermique spécifiée au 6.4.17.3 doit être conçu de telle sorte que cette protection reste efficace si le colis est soumis aux épreuves spécifiées au 6.4.15, et aux 6.4.17.2 a) et b) ou 6.4.17.2 b) et c), selon le cas. L'efficacité de cette protection à l'extérieur du colis ne doit pas être rendue insuffisante en cas de déchirure, coupure, ripage, abrasion ou manutention brutale.

6.4.8.8 Le colis doit être conçu de telle sorte que, s'il était soumis :

- a) Aux épreuves spécifiées au 6.4.15, la perte du contenu radioactif ne serait pas supérieure à  $10^{-6} A_2$  par heure ; et
- b) Aux épreuves spécifiées aux 6.4.17.1, 6.4.17.2 b) et 6.4.17.3 et 6.4.17.4, et
  - i) au 6.4.17.2 c) lorsque le colis a une masse qui ne dépasse pas 500 kg, une masse volumique qui ne dépasse pas  $1\ 000\ \text{kg/m}^3$  compte tenu des dimensions extérieures et un contenu radioactif qui dépasse  $1\ 000 A_2$  et qui ne soit pas constitué de matières radioactives sous forme spéciale, ou
  - ii) au 6.4.17.2 a), pour tous les autres colis,

il satisfait aux prescriptions suivantes :

- conserver une fonction de protection suffisante pour garantir que l'intensité de rayonnement à 1 m de la surface du colis ne dépasserait pas 10 mSv/h avec le contenu radioactif maximal prévu pour le colis ; et
- limiter la perte accumulée du contenu radioactif pendant une période d'une semaine à une valeur ne dépassant pas  $10 A_2$  pour le krypton 85 et  $A_2$  pour tous les autres radionucléides.

Pour les mélanges de radionucléides, les dispositions des 2.2.7.2.2.4 à 2.2.7.2.2.6 s'appliquent, si ce n'est que pour le krypton 85 une valeur effective de  $A_2(i)$  égale à  $10 A_2$  peut être utilisée. Dans le cas a) ci-dessus, l'évaluation doit tenir compte des limitations de la contamination externe prévues au 4.1.9.1.2.

6.4.8.9 Un colis destiné à un contenu radioactif ayant une activité supérieure à  $10^5 A_2$  doit être conçu de telle sorte que, s'il était soumis à l'épreuve poussée d'immersion dans l'eau décrite au 6.4.18, il n'y aurait pas de rupture de l'enveloppe de confinement.

6.4.8.10 La conformité aux limites autorisées pour le dégagement d'activité ne doit dépendre ni de filtres ni d'un système mécanique de refroidissement.

6.4.8.11 Les colis ne doivent pas comporter de dispositif de décompression de l'enveloppe de confinement qui permettrait la libération de matières radioactives dans l'environnement dans les conditions des épreuves spécifiées aux 6.4.15 et 6.4.17.

6.4.8.12 Le colis doit être conçu de telle sorte que, s'il se trouvait à la pression d'utilisation normale maximale et était soumis aux épreuves spécifiées aux 6.4.15 et 6.4.17, les contraintes dans l'enveloppe de confinement n'atteindraient pas des valeurs qui auraient sur le colis des effets défavorables tels que celui-ci ne satisfasse plus aux prescriptions applicables.

6.4.8.13 Le colis ne doit pas avoir une pression d'utilisation normale maximale supérieure à une pression manométrique de 700 kPa.

6.4.8.14 Les colis contenant des matières radioactives faiblement dispersables doivent être conçus de telle sorte que tout élément ajouté aux matières qui n'en fait pas partie ou tout composant interne de l'emballage n'ait pas d'incidence négative sur le comportement des matières radioactives faiblement dispersables.

6.4.8.15 Le colis doit être conçu pour une température ambiante comprise entre -40 °C et +38 °C.

#### **6.4.9 Prescriptions concernant les colis du type B(M)**

6.4.9.1 Les colis du type B(M) doivent satisfaire aux prescriptions concernant les colis du type B(U) énoncées au 6.4.8.1, sauf que, pour les colis qui ne seront transportés qu'à l'intérieur d'un pays donné ou entre des pays donnés, des conditions autres que celles qui sont spécifiées aux 6.4.7.5, 6.4.8.5, 6.4.8.6 et 6.4.8.9 à 6.4.8.15 ci-dessus peuvent être retenues avec l'approbation des autorités compétentes des pays concernés. Dans la mesure du possible, les prescriptions concernant les colis du type B(U) énoncées aux 6.4.8.9 à 6.4.8.15 doivent néanmoins être respectées.

6.4.9.2 Une aération intermittente des colis du type B(M) peut être autorisée pendant le transport, à condition que les opérations prescrites pour l'aération soient acceptables pour les autorités compétentes.

#### **6.4.10 Prescriptions concernant les colis du type C**

6.4.10.1 Les colis de type C doivent être conçus pour satisfaire aux prescriptions énoncées aux 6.4.2 et 6.4.7.2 à 6.4.7.15, sous réserve des dispositions du 6.4.7.14 a), et aux prescriptions énoncées aux 6.4.8.2 à 6.4.8.6, aux 6.4.8.10 à 6.4.8.15 et, en outre, aux 6.4.10.2 à 6.4.10.4.

6.4.10.2 Les colis doivent pouvoir satisfaire aux critères d'évaluation prescrits pour les épreuves au 6.4.8.8 b) et au 6.4.8.12 après enfouissement dans un milieu caractérisé par une conductivité thermique de  $0,33 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$  et une température de 38 °C à l'état stationnaire. Pour les conditions initiales de l'évaluation, on suppose que l'isolement thermique éventuel du colis reste intact, que le colis se trouve à la pression d'utilisation normale maximale et que la température ambiante est de 38 °C.

6.4.10.3 Le colis doit être conçu de telle sorte que, s'il se trouvait à la pression d'utilisation normale maximale et qu'il était soumis :

- a) aux épreuves spécifiées au 6.4.15, il limiterait la perte du contenu radioactif à un maximum de  $10^{-6} A_2$  par heure ;
- b) aux séquences d'épreuves spécifiées au 6.4.20.1, il satisferait aux prescriptions suivantes :
  - i) Conserver une fonction de protection suffisante pour garantir que l'intensité de rayonnement à 1 m de la surface du colis ne dépasserait pas 10 mSv/h avec le contenu radioactif maximal prévu pour le colis ;
  - ii) Limiter la perte accumulée du contenu radioactif pendant une semaine à une valeur ne dépassant pas  $10 A_2$  pour le krypton 85 et  $A_2$  pour tous les autres radionucléides.

Pour les mélanges de radionucléides, les dispositions des 2.2.7.2.2.4 à 2.2.7.2.2.6 s'appliquent, si ce n'est que pour le krypton 85 une valeur effective de  $A_2(i)$  égale à  $10 A_2$  peut être utilisée. Dans le cas a) ci-dessus, l'évaluation doit tenir compte des limites de la contamination externe prévues au 4.1.9.1.2.

6.4.10.4 Le colis doit être conçu de telle sorte qu'il n'y ait pas rupture de l'enveloppe de confinement à la suite de l'épreuve poussée d'immersion dans l'eau spécifiée au 6.4.18.

#### **6.4.11 Prescriptions concernant les colis contenant des matières fissiles**

6.4.11.1 Les matières fissiles doivent être transportées de façon à :

- a) Maintenir la sous-criticité dans des conditions normales et accidentelles de transport ; en particulier, les éventualités ci-après doivent être prises en considération :
  - i) infiltration d'eau dans les colis ou perte d'eau par les colis ;
  - ii) perte d'efficacité des absorbeurs de neutrons ou des modérateurs incorporés ;
  - iii) redistribution du contenu soit à l'intérieur du colis soit à la suite d'une perte de contenu du colis ;
  - iv) réduction des espaces entre colis ou à l'intérieur des colis ;
  - v) immersion des colis dans l'eau ou leur enfouissement sous la neige ; et
  - vi) variations de température ;
- b) Satisfaire aux prescriptions :
  - i) du 6.4.7.2 pour les colis contenant des matières fissiles ;
  - ii) énoncées ailleurs dans l'ADR en ce qui concerne les propriétés radioactives des matières ; et
  - iii) énoncées aux 6.4.11.3 à 6.4.11.12, compte tenu des exceptions prévues au 6.4.11.2.

6.4.11.2 Les matières fissiles qui satisfont à l'une des dispositions énoncées aux a) à d) du 2.2.7.2.3.5 sont exceptées de la prescription concernant le transport dans des colis conformes aux prescriptions des 6.4.11.3 à 6.4.11.12 ainsi que des autres prescriptions de l'ADR qui s'appliquent aux matières fissiles. Un seul type d'exception est autorisé par envoi.

6.4.11.3 Lorsque la forme chimique ou l'état physique, la composition isotopique, la masse ou la concentration, le rapport de modulation ou la densité, ou la configuration géométrique ne sont pas connus, les évaluations prévues aux 6.4.11.7 à 6.4.11.12 doivent être exécutées en supposant que chaque paramètre non connu a la valeur qui correspond à la multiplication maximale des neutrons compatible avec les conditions et les paramètres connus de ces évaluations.

6.4.11.4 Pour le combustible nucléaire irradié, les évaluations prévues aux 6.4.11.7 à 6.4.11.12 doivent reposer sur une composition isotopique dont il est prouvé qu'elle correspond :

- a) À la multiplication maximale des neutrons tout au long de l'irradiation ; ou
- b) À une estimation prudente de la multiplication des neutrons pour les évaluations des colis. Après l'irradiation mais avant une expédition, une mesure doit être effectuée pour confirmer que l'hypothèse concernant la composition isotopique est pénalisante.

6.4.11.5 Le colis, après avoir été soumis aux épreuves spécifiées au 6.4.15, doit :

- a) conserver des dimensions extérieures hors tout minimales du colis d'au moins 10 cm ;  
et
- b) empêcher l'entrée d'un cube de 10 cm.

6.4.11.6 Le colis doit être conçu pour une température ambiante allant de -40 °C à +38 °C à moins que l'autorité compétente n'en dispose autrement dans le certificat d'agrément du modèle de colis.

6.4.11.7 Pour les colis considérés isolément, il faut supposer que l'eau peut pénétrer dans tous les espaces vides du colis, notamment ceux qui sont à l'intérieur de l'enveloppe de confinement, ou s'en échapper. Toutefois, si le modèle comporte des caractéristiques spéciales destinées à empêcher cette pénétration de l'eau dans certains des espaces vides ou son écoulement hors de ces espaces, même par suite d'une erreur humaine, on peut supposer que l'étanchéité est assurée en ce qui concerne ces espaces. Ces caractéristiques spéciales doivent inclure :

- a) Soit des barrières étanches multiples de haute qualité, dont deux au moins conserveraient leur efficacité si le colis était soumis aux épreuves spécifiées au 6.4.11.12 b), un contrôle de la qualité rigoureux dans la production, l'entretien et la réparation des emballages, et des épreuves pour démontrer la fermeture de chaque colis avant chaque expédition ;
- b) Soit, pour les colis contenant de l'hexafluorure d'uranium seulement, avec un enrichissement maximal en uranium 235 de 5% en masse :
  - i) des colis dans lesquels, à la suite des épreuves spécifiées au 6.4.11.12 b), il n'y a pas de contact physique entre la valve et tout autre composant de l'emballage autre que son point d'attache initial et dont, en outre, les valves restent étanches à la suite de l'épreuve spécifiée au 6.4.17.3 ; et
  - ii) un contrôle de la qualité rigoureux dans la production, la maintenance et la réparation des emballages, et des épreuves pour contrôler la fermeture de chaque colis avant chaque expédition.

6.4.11.8 Pour le système d'isolement, il faut supposer une réflexion totale par au moins 20 cm d'eau ou toute autre réflexion plus grande qui pourrait être apportée complémentirement par les matériaux de l'emballage voisins. Toutefois, si l'on peut démontrer que le système d'isolement reste à l'intérieur de l'emballage à la suite des épreuves spécifiées au 6.4.11.12 b), on peut supposer une réflexion totale du colis par au moins 20 cm d'eau au 6.4.11.9 c).

6.4.11.9 Le colis doit être sous-critique dans les conditions prévues aux 6.4.11.7 et 6.4.11.8 et dans les conditions de colis d'où résulte la multiplication maximale des neutrons compatible avec :

- a) Des conditions de transport de routine (pas d'incident) ;
- b) Les épreuves spécifiées au 6.4.11.11 b) ;
- c) Les épreuves spécifiées au 6.4.11.12 b).

6.4.11.10 *(Réservé)*

6.4.11.11 Pour les conditions normales de transport, on détermine un nombre "N" tel que cinq fois "N" colis est sous-critique pour l'agencement et les conditions de colis d'où résulte la multiplication maximale des neutrons compatible avec les conditions suivantes :

- a) Il n'y a rien entre les colis, et l'agencement de colis est entouré de tous côtés par une couche d'eau d'au moins 20 cm servant de réflecteur ; et

- b) L'état des colis est celui qui aurait été évalué ou constaté s'ils avaient été soumis aux épreuves spécifiées au 6.4.15.

6.4.11.12 Pour les conditions accidentelles de transport, on détermine un nombre "N" tel que deux fois "N" colis est sous-critique pour l'agencement et les conditions de colis d'où résulte la multiplication maximale des neutrons compatible avec les conditions suivantes :

- a) Il y a modération par un matériau hydrogéné entre les colis, et l'agencement de colis est entouré de tous côtés par une couche d'eau d'au moins 20 cm servant de réflecteur ; et
- b) Les épreuves spécifiées au 6.4.15 sont suivies par celles des épreuves ci-après qui sont les plus pénalisantes :
  - i) les épreuves spécifiées au 6.4.17.2 b), et soit au 6.4.17.2 c) pour les colis ayant une masse qui ne dépasse pas 500 kg et une masse volumique qui ne dépasse pas 1000 kg/m<sup>3</sup> compte tenu des dimensions externes, soit au 6.4.17.2 a) pour tous les autres colis, suivies par l'épreuve spécifiée au 6.4.17.3, complétée par les épreuves spécifiées aux 6.4.19.1 à 6.4.19.3 ; ou
  - ii) l'épreuve spécifiée au 6.4.17.4 ; et
- c) Si une partie quelconque des matières fissiles s'échappe de l'enveloppe de confinement à la suite des épreuves spécifiées au 6.4.11.12 b), on suppose que des matières fissiles s'échappent de chaque colis de l'agencement et que toutes les matières fissiles sont disposées suivant la configuration et la modération d'où résulte la multiplication maximale des neutrons avec une réflexion totale par au moins 20 cm d'eau.

6.4.11.13 Afin d'obtenir le CSI pour les colis contenant des matières fissiles, on divise 50 par la plus faible des deux valeurs de N obtenues comme indiqué aux 6.4.11.11 et 6.4.11.12 (c'est-à-dire que le CSI = 50/N). La valeur du CSI peut être zéro, si des colis en nombre illimité sont sous-critiques (c'est-à-dire si N est effectivement égal à l'infini dans les deux cas).

## **6.4.12 Méthodes d'épreuve et preuve de conformité**

6.4.12.1 On peut prouver la conformité aux normes de performance énoncées aux 2.2.7.2.3.1.3, 2.2.7.2.3.1.4, 2.2.7.2.3.3.1, 2.2.7.2.3.3.2, 2.2.7.2.3.4.1, 2.2.7.2.3.4.2 et 6.4.2 à 6.4.11 par l'un des moyens indiqués ci-après ou par une combinaison de ces moyens :

- a) En soumettant aux épreuves des échantillons représentant des matières LSA-III, des matières radioactives sous forme spéciale, des matières radioactives faiblement dispersables ou des prototypes ou des échantillons de l'emballage, auquel cas le contenu de l'échantillon ou de l'emballage utilisé pour les épreuves doit simuler le mieux possible les quantités escomptées du contenu radioactif, et l'échantillon ou l'emballage soumis aux épreuves doit être préparé tel qu'il est normalement présenté pour le transport ;
- b) En se référant à des preuves antérieures satisfaisantes de nature suffisamment comparable ;
- c) En soumettant aux épreuves des modèles à échelle appropriée comportant les éléments caractéristiques de l'article considéré lorsqu'il ressort de l'expérience technologique que les résultats d'épreuves de cette nature sont utilisables aux fins de l'étude de l'emballage. Si l'on utilise un modèle de ce genre, il faut tenir compte de la nécessité

d'ajuster certains paramètres des épreuves, comme par exemple le diamètre de la barre de pénétration ou la force de compression ;

- d) En recourant au calcul ou au raisonnement logique lorsqu'il est admis de manière générale que les paramètres et méthodes de calcul sont fiables ou prudents.

6.4.12.2 Après avoir soumis aux épreuves les échantillons ou le prototype, on utilise des méthodes d'évaluation appropriées pour s'assurer que les prescriptions relatives aux méthodes d'épreuve ont été satisfaites en conformité avec les normes de performance et d'acceptation prescrites aux 2.2.7.2.3.1.3, 2.2.7.2.3.1.4, 2.2.7.2.3.3.1, 2.2.7.2.3.3.2, 2.2.7.2.3.4.1, 2.2.7.2.3.4.2 et 6.4.2 à 6.4.11.

6.4.12.3 Tout échantillon doit être examiné avant d'être soumis aux épreuves, afin d'en identifier et d'en noter les défauts ou avaries, notamment :

- a) Non-conformité au modèle ;
- b) Vices de construction ;
- c) Corrosion ou autres détériorations ; et
- d) Altération des caractéristiques.

L'enveloppe de confinement du colis doit être clairement spécifiée. Les parties extérieures du spécimen doivent être clairement identifiées afin que l'on puisse se référer aisément et sans ambiguïté à toute partie de cet échantillon.

#### **6.4.13 Vérification de l'intégrité de l'enveloppe de confinement et de la protection radiologique et évaluation de la sûreté-criticité**

Après chacune des épreuves pertinentes spécifiées aux 6.4.15 à 6.4.21 :

- a) Les défaillances et les dommages doivent être identifiés et consignés ;
- b) Il faut déterminer si l'intégrité de l'enveloppe de confinement et de la protection radiologique a été préservée dans la mesure requise aux 6.4.2 à 6.4.11 pour l'emballage considéré ; et
- c) Pour les colis contenant des matières fissiles, il faut déterminer si les hypothèses et les conditions des évaluations requises aux 6.4.11.1 à 6.4.11.13 pour un ou plusieurs colis sont valables.

#### **6.4.14 Cible pour les épreuves de chute**

La cible pour les épreuves de chute spécifiées aux 2.2.7.2.3.3.5 a), 6.4.15.4, 6.4.16 a) et 6.4.17.2 et 6.4.20.2 doit être une surface plane, horizontale et telle que, si on accroissait sa résistance au déplacement ou à la déformation sous le choc de l'échantillon, le dommage que l'échantillon subirait n'en serait pas sensiblement aggravé.

#### **6.4.15 Épreuves pour prouver la capacité de résister aux conditions normales de transport**

6.4.15.1 Ces épreuves sont : l'épreuve d'aspersion d'eau, l'épreuve de chute libre, l'épreuve de gerbage et l'épreuve de pénétration. Les échantillons du colis doivent être soumis à l'épreuve de chute libre, à l'épreuve de gerbage et à l'épreuve de pénétration qui seront précédées dans chaque cas de l'épreuve d'aspersion d'eau. Un seul échantillon peut être utilisé pour toutes les épreuves à condition de respecter les prescriptions du 6.4.15.2.

- 6.4.15.2 Le délai entre la fin de l'épreuve d'aspersion d'eau et l'épreuve suivante doit être tel que l'eau puisse pénétrer au maximum sans qu'il y ait séchage appréciable de l'extérieur de l'échantillon. Sauf preuve du contraire, on considère que ce délai est d'environ deux heures si le jet d'eau vient simultanément de quatre directions. Toutefois, aucun délai n'est à prévoir si le jet d'eau vient successivement des quatre directions.
- 6.4.15.3 Épreuve d'aspersion d'eau : l'échantillon doit être soumis à une épreuve d'aspersion d'eau qui simule l'exposition à un débit de précipitation d'environ 5 cm par heure pendant au moins une heure.
- 6.4.15.4 Épreuve de chute libre : l'échantillon doit tomber sur la cible de manière à subir le dommage maximal sur les éléments de sécurité à éprouver :
- La hauteur de chute mesurée entre le point le plus bas de l'échantillon et la surface supérieure de la cible ne doit pas être inférieure à la distance spécifiée au tableau 6.4.15.4 pour la masse correspondante. La cible doit être telle que définie au 6.4.14 ;
  - Pour les colis rectangulaires en fibres agglomérées ou en bois dont la masse ne dépasse pas 50 kg, un échantillon distinct doit subir une épreuve de chute libre, d'une hauteur de 0,3 m, sur chacun de ses coins ;
  - Pour les colis cylindriques en fibres agglomérées dont la masse ne dépasse pas 100 kg, un échantillon distinct doit subir une épreuve de chute libre, d'une hauteur de 0,3 m, sur chaque quart de chacune de ses arêtes circulaires.

**Tableau 6.4.15.4 : Hauteur de chute libre pour éprouver la résistance des colis aux conditions normales de transport**

Masse du colis (kg)	Hauteur de chute libre (m)
masse du colis < 5 000	1,2
5000 ≤ masse du colis < 10 000	0,9
10 000 ≤ masse du colis < 15 000	0,6
15 000 ≤ masse du colis	0,3

- 6.4.15.5 Épreuve de gerbage : à moins que la forme de l'emballage n'empêche effectivement le gerbage, l'échantillon doit être soumis pendant 24 heures à une force de compression égale à la plus élevée des deux valeurs suivantes :
- Un poids total égal à 5 fois le poids maximum du colis ; et
  - L'équivalent du produit de 13 kPa par l'aire de la projection verticale du colis.
- Cette force doit être appliquée uniformément à deux faces opposées de l'échantillon, l'une d'elles étant la base sur laquelle le colis repose normalement.
- 6.4.15.6 Épreuve de pénétration : l'échantillon est placé sur une surface rigide, plane et horizontale dont le déplacement doit rester négligeable lors de l'exécution de l'épreuve :
- Une barre à bout hémisphérique de 3,2 cm de diamètre et d'une masse de 6 kg, dont l'axe longitudinal est orienté verticalement, est lâchée au-dessus de l'échantillon et guidée de sorte que son extrémité vienne frapper le centre de la partie la plus fragile de l'échantillon et qu'elle heurte l'enveloppe de confinement si elle pénètre assez

profondément. Les déformations de la barre doivent rester négligeables lors de l'exécution de l'épreuve ;

- b) La hauteur de la chute de la barre mesurée entre l'extrémité inférieure de celle-ci et le point d'impact prévu sur la surface supérieure du spécimen doit être de 1 m.

#### **6.4.16 Épreuves additionnelles pour les colis du type A conçus pour des liquides et des gaz**

Il faut faire subir à un échantillon ou à des échantillons distincts chacune des épreuves ci-après à moins que l'on ne puisse prouver que l'une des épreuves est plus rigoureuse que l'autre pour le colis en question, auquel cas un échantillon devra subir l'épreuve la plus rigoureuse :

- a) Épreuve de chute libre : l'échantillon doit tomber sur la cible de manière à subir le dommage maximal au point de vue du confinement. La hauteur de chute mesurée entre la partie inférieure du colis et la partie supérieure de la cible doit être de 9 m. La cible doit être telle que définie au 6.4.14 ;
- b) Épreuve de pénétration : l'échantillon doit subir l'épreuve spécifiée au 6.4.15.6, sauf que la hauteur de chute doit être portée de 1 m, comme prévu au 6.4.15.6 b), à 1,7 m.

#### **6.4.17 Épreuves pour prouver la capacité de résister aux conditions accidentelles de transport**

6.4.17.1 L'échantillon doit être soumis aux effets cumulatifs des épreuves spécifiées au 6.4.17.2 et au 6.4.17.3 dans cet ordre. Après ces épreuves, l'échantillon en question ou un échantillon distinct doit être soumis aux effets de l'épreuve ou des épreuves d'immersion dans l'eau spécifiées au 6.4.17.4 et, le cas échéant, au 6.4.18.

6.4.17.2 Épreuve mécanique : l'épreuve consiste en trois épreuves distinctes de chute libre. Chaque échantillon doit être soumis aux épreuves de chute libre applicables qui sont spécifiées au 6.4.8.8 ou au 6.4.11.12. L'ordre dans lequel l'échantillon est soumis à ces épreuves doit être tel qu'après achèvement de l'épreuve mécanique, l'échantillon aura subi les dommages qui entraîneront le dommage maximal au cours de l'épreuve thermique qui suivra :

- a) Chute I : l'échantillon doit tomber sur la cible de manière à subir le dommage maximal, et la hauteur de chute mesurée entre le point le plus bas de l'échantillon et la surface supérieure de la cible doit être de 9 m. La cible doit être telle que définie au 6.4.14 ;
- b) Chute II : l'échantillon doit tomber de manière à subir le dommage maximal sur une barre montée de façon rigide perpendiculairement à la cible. La hauteur de chute mesurée entre le point d'impact prévu sur l'échantillon et la surface supérieure de la barre doit être de 1 m. La barre doit être en acier doux plein et avoir une section circulaire de 15 cm  $\pm$  0,5 cm de diamètre et une longueur de 20 cm, à moins qu'une barre plus longue ne puisse causer des dommages plus graves, auquel cas il faut utiliser une barre suffisamment longue pour causer le dommage maximal. L'extrémité supérieure de la barre doit être plane et horizontale, son arête ayant un arrondi de 6 mm de rayon au plus. La cible sur laquelle la barre est montée doit être telle que définie au 6.4.14 ;
- c) Chute III : l'échantillon doit être soumis à une épreuve d'écrasement dynamique au cours de laquelle il est placé sur la cible de manière à subir le dommage maximal résultant de la chute d'une masse de 500 kg d'une hauteur de 9 m. La masse doit consister en une plaque d'acier doux pleine de 1 m  $\times$  1 m et doit tomber à l'horizontale.

La hauteur de chute doit être mesurée entre la surface inférieure de la plaque et le point le plus élevé de l'échantillon. La cible sur laquelle repose l'échantillon doit être telle que définie au 6.4.14.

6.4.17.3 Épreuve thermique : l'échantillon doit être en équilibre thermique pour une température ambiante de 38 °C avec les conditions d'insolation décrites au tableau 6.4.8.6 et le taux maximal théorique de production de chaleur à l'intérieur du colis par le contenu radioactif. Chacun de ces paramètres peut avoir une valeur différente avant et pendant l'épreuve à condition que l'on en tienne dûment compte dans l'évaluation ultérieure du comportement du colis.

L'épreuve thermique comprend :

- a) L'exposition d'un échantillon pendant 30 minutes à un environnement thermique qui communique un flux thermique au moins équivalant à celui d'un feu d'hydrocarbure et d'air, dans des conditions ambiantes suffisamment calmes pour que le pouvoir émissif moyen soit d'au moins 0,9 avec une température moyenne de flamme d'au moins 800 °C qui enveloppe entièrement l'échantillon, avec un coefficient d'absorptivité de surface de 0,8 ou toute autre valeur dont il est prouvé que le colis la possède s'il est exposé au feu décrit ; suivie par
- b) L'exposition de l'échantillon à une température ambiante de 38 °C avec les conditions d'insolation décrites au tableau 6.4.8.6 et le taux maximal théorique de production de chaleur à l'intérieur du colis par le contenu radioactif, pendant une période suffisante pour que les températures à l'intérieur de l'échantillon baissent en tous points et/ou se rapprochent des conditions stables initiales. Chacun de ces paramètres peut avoir une valeur différente après la fin du chauffage à condition que l'on en tienne dûment compte dans l'évaluation ultérieure du comportement du colis.

Pendant et après l'épreuve, l'échantillon ne doit pas être refroidi artificiellement, et s'il y a combustion de matières du spécimen, elle doit pouvoir se poursuivre jusqu'à son terme.

6.4.17.4 Épreuve d'immersion dans l'eau : l'échantillon doit être immergé sous une hauteur d'eau de 15 m au minimum pendant au moins 8 heures dans la position où il subira le dommage maximal. Aux fins du calcul, on considérera comme satisfaisante une pression manométrique extérieure d'au moins 150 kPa.

#### **6.4.18 Épreuve poussée d'immersion dans l'eau pour les colis du type B(U) et du type B(M) contenant plus de $10^5$ A<sub>2</sub> et pour les colis du type C**

Épreuve poussée d'immersion dans l'eau : l'échantillon doit être immergé sous une hauteur d'eau de 200 m au minimum pendant au moins 1 heure. Aux fins du calcul, on considérera comme satisfaisante une pression manométrique extérieure d'au moins 2 MPa.

#### **6.4.19 Épreuve d'étanchéité à l'eau pour les colis contenant des matières fissiles**

6.4.19.1 On exceptera de cette épreuve les colis pour lesquels la pénétration ou l'écoulement d'eau entraînant la plus grande réactivité a été pris comme hypothèse aux fins de l'évaluation faite en vertu des 6.4.11.7 à 6.4.11.12.

6.4.19.2 Avant que l'échantillon ne soit soumis à l'épreuve d'étanchéité à l'eau spécifiée ci-après, il doit être soumis à l'épreuve spécifiée au 6.4.17.2 b), puis soit à l'épreuve spécifiée à l'alinéa a), soit à l'épreuve spécifiée à l'alinéa c) du 6.4.17.2, suivant les prescriptions du 6.4.11.12 et à l'épreuve spécifiée au 6.4.17.3.

6.4.19.3 L'échantillon doit être immergé sous une hauteur d'eau de 0,9 m au minimum pendant au moins 8 heures et dans la position qui devrait permettre la pénétration maximale.

#### **6.4.20 Épreuves pour les colis du type C**

6.4.20.1 Les échantillons doivent être soumis aux effets de chacune des séquences d'épreuves ci-après dans l'ordre indiqué :

- a) Les épreuves spécifiées aux 6.4.17.2 a) et c) et aux 6.4.20.2 et 6.4.20.3 ; et
- b) L'épreuve spécifiée au 6.4.20.4.

Des échantillons différents peuvent être utilisés pour chacune des séquences a) et b).

6.4.20.2 Épreuve de perforation/déchirure : l'échantillon doit être soumis aux effets endommageants d'une barre pleine en acier doux. L'orientation de la barre par rapport à la surface de l'échantillon doit être choisie de façon à causer le dommage maximal à la fin de la séquence prévue au 6.4.20.1 a) :

- a) L'échantillon, représentant un colis ayant une masse inférieure à 250 kg, est placé sur une cible et frappé par une barre d'une masse de 250 kg tombant d'une hauteur de 3 m au-dessus du point d'impact prévu. Pour cette épreuve, la barre est un cylindre de 20 cm de diamètre, l'extrémité frappant l'échantillon étant un cône tronqué de 30 cm de haut et de 2,5 cm de diamètre au sommet, avec une arête ayant un arrondi de 6 mm de rayon au plus. La cible sur laquelle l'échantillon est placé doit être telle que définie au 6.4.14 ;
- b) Pour les colis ayant une masse de 250 kg ou plus, la base de la barre doit être placée sur une cible et l'échantillon doit tomber sur la barre. La hauteur de chute mesurée entre le point d'impact sur le spécimen et l'extrémité supérieure de la barre doit être de 3 m. Pour cette épreuve, la barre a les mêmes propriétés et dimensions que celles indiquées sous a) ci-dessus, si ce n'est que sa longueur et sa masse doivent être telles qu'elles causent le dommage maximal au spécimen. La cible sur laquelle repose la barre doit être telle que définie au 6.4.14.

6.4.20.3 Épreuve thermique poussée : les conditions de cette épreuve doivent être telles que décrites au 6.4.17.3, si ce n'est que l'exposition à l'environnement thermique doit durer 60 minutes.

6.4.20.4 Épreuve de résistance au choc : l'échantillon doit subir un choc sur une cible à une vitesse d'au moins 90 m/s avec l'orientation causant le dommage maximal. La cible doit être telle que définie au 6.4.14, si ce n'est que sa surface peut avoir une orientation quelconque à condition d'être perpendiculaire à la trajectoire de l'échantillon.

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

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

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

- 6.4.21.3 Les contrôles périodiques se composent d'un examen à vue, d'une épreuve structurelle, d'une épreuve d'étanchéité et d'une vérification du bon fonctionnement de l'équipement de service. L'intervalle pour les contrôles périodiques s'élève à cinq ans au maximum. Les emballages qui n'ont pas été contrôlés pendant cet intervalle de cinq ans doivent être examinés avant le transport selon un programme agréé par l'autorité compétente. Ils ne peuvent être à nouveau remplis qu'une fois que le programme complet pour les contrôles périodiques aura été achevé.
- 6.4.21.4 La vérification des caractéristiques de construction doit prouver que les spécifications du type de construction et du programme de fabrication ont été respectées.
- 6.4.21.5 Pour l'épreuve structurelle initiale, les emballages conçus pour contenir 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium doivent être soumis à une épreuve de pression hydraulique à une pression interne d'au moins 1,38 MPa ; néanmoins, lorsque la pression d'épreuve est inférieure à 2,76 MPa, le modèle doit faire l'objet d'un agrément multilatéral. Pour les emballages qui sont soumis à une nouvelle épreuve, toute autre méthode non destructive équivalente peut être appliquée sous réserve d'un agrément multilatéral.
- 6.4.21.6 L'épreuve d'étanchéité doit être exécutée selon un procédé qui puisse indiquer des fuites dans l'enveloppe de confinement avec un sensibilité de 0,1 Pa./s ( $10^{-6}$  bar./s).
- 6.4.21.7 La capacité en litres des emballages doit être fixée avec une exactitude de  $\pm 0,25\%$  par rapport à 15 °C. Le volume doit être indiqué sur la plaque comme il est décrit au 6.4.21.8.
- 6.4.21.8 Chaque emballage doit porter une plaque en métal résistant à la corrosion, fixée de façon permanente à un endroit aisément accessible. La façon de fixer la plaque ne doit pas compromettre la solidité de l'emballage. On doit faire figurer sur cette plaque, par estampage ou tout autre moyen semblable, au moins les renseignements indiqués ci-dessous :
- numéro d'agrément ;
  - numéro de série du fabricant (numéro de fabrication) ;
  - pression maximale de service (pression manométrique) ;
  - pression d'épreuve (pression manométrique) ;
  - contenu : hexafluorure d'uranium ;
  - contenance en litres ;
  - masse maximale autorisée de remplissage d'hexafluorure d'uranium ;
  - tare ;
  - date (mois, année) de l'épreuve initiale et de la dernière épreuve périodique subie ;
  - poinçon de l'expert qui a procédé aux épreuves.

## **6.4.22 Agrément des modèles de colis et des matières**

- 6.4.22.1 Les modèles de colis contenant 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium sont agréés comme suit :
- a) Un agrément multilatéral sera nécessaire pour chaque modèle qui satisfait aux prescriptions énoncées au 6.4.6.4 ;
  - b) L'agrément unilatéral de l'autorité compétente du pays d'origine du modèle sera nécessaire pour chaque modèle qui satisfait aux prescriptions énoncées aux 6.4.6.1 à 6.4.6.3, sauf si l'agrément multilatéral est par ailleurs requis en vertu de l'ADR.
- 6.4.22.2 Un agrément unilatéral est nécessaire pour tous les modèles de colis du type B(U) et du type C sauf que :
- a) Un agrément multilatéral est nécessaire pour un modèle de colis contenant des matières fissiles qui est aussi soumis aux prescriptions énoncées aux 6.4.22.4, 6.4.23.7 et 5.1.5.2.1 ; et
  - b) Un agrément multilatéral est nécessaire pour un modèle de colis du type B(U) contenant des matières radioactives faiblement dispersables.
- 6.4.22.3 Un agrément multilatéral est nécessaire pour tous les modèles de colis du type B(M), y compris ceux de matières fissiles qui sont aussi soumis aux prescriptions des 6.4.22.4, 6.4.23.7 et 5.1.5.2.1 et ceux de matières radioactives faiblement dispersables.
- 6.4.22.4 Un agrément multilatéral est nécessaire pour tous les modèles de colis pour matières fissiles qui ne sont pas exceptés conformément au 6.4.11.2 des prescriptions qui s'appliquent expressément aux colis contenant des matières fissiles.
- 6.4.22.5 Les modèles utilisés pour les matières radioactives sous forme spéciale doivent faire l'objet d'un agrément unilatéral. Les modèles utilisés pour les matières radioactives faiblement dispersables doivent faire l'objet d'un agrément multilatéral (voir aussi 6.4.23.8).
- 6.4.22.6 Tout modèle de colis qui exige un agrément unilatéral et mis au point dans un pays partie contractante à l'ADR doit être agréé par l'autorité compétente de ce pays ; si le pays où le colis a été conçu n'est pas partie contractante à l'ADR, le transport est possible à condition que :
- a) un certificat attestant que le modèle de colis satisfait aux prescriptions techniques de l'ADR soit fourni par ce pays et validé par l'autorité compétente du premier pays partie à l'ADR touché par l'envoi ;
  - b) s'il n'a pas été fourni de certificat et qu'il n'existe pas d'agrément de ce modèle de colis par un pays partie contractante à l'ADR, le modèle de colis soit agréé par l'autorité compétente du premier pays partie contractante à l'ADR touché par l'envoi.
- 6.4.22.7 Pour les modèles agréés en application de mesures transitoires, voir 1.6.6.

## **6.4.23 Demandes d'approbation et approbations concernant le transport de matières radioactives**

6.4.23.1 *(Réservé)*

6.4.23.2 La demande d'approbation d'une expédition doit indiquer :

- a) La période, concernant l'expédition, pour laquelle l'approbation est demandée ;
- b) Le contenu radioactif réel, les modes de transport prévus, le type de véhicule et l'itinéraire probable ou prévu ;
- c) Comment seront réalisées les précautions spéciales et les opérations spéciales prescrites, administratives et autres, prévues dans les certificats d'agrément des modèles de colis délivrés conformément au 5.1.5.2.1.

6.4.23.3 Les demandes d'approbation d'une expédition sous arrangement spécial doivent comporter tous les renseignements nécessaires pour assurer l'autorité compétente que le niveau général de sécurité du transport est au moins équivalent à celui qui serait obtenu si toutes les prescriptions applicables de l'ADR avaient été satisfaites, et :

- a) Exposer dans quelle mesure et pour quelles raisons l'expédition ne peut plus être faite en pleine conformité avec les prescriptions applicables de l'ADR ; et
- b) Indiquer les précautions spéciales ou opérations spéciales prescrites, administratives ou autres, qui seront prises en cours de transport pour compenser la non-conformité aux prescriptions applicables de l'ADR.

6.4.23.4 La demande d'agrément de colis du type B(U) ou du type C doit comporter :

- a) La description détaillée du contenu radioactif prévu, indiquant notamment son état physique, sa forme chimique et la nature du rayonnement émis ;
- b) Le projet détaillé du modèle, comprenant les plans complets du modèle ainsi que les listes des matériaux et des méthodes de construction qui seront utilisés ;
- c) Le compte rendu des épreuves effectuées et de leurs résultats ou la preuve obtenue par le calcul ou autrement que le modèle satisfait aux prescriptions applicables ;
- d) Le projet du mode d'emploi et d'entretien de l'emballage ;
- e) Si le colis est conçu de manière à supporter une pression d'utilisation normale maximale supérieure à 100 kPa (manométrique), les spécifications, les échantillons à prélever et les essais à effectuer en ce qui concerne les matériaux employés pour la construction de l'enveloppe de confinement ;
- f) Quand le contenu radioactif prévu est du combustible irradié, une indication et une justification de toute hypothèse de l'analyse de sécurité concernant les caractéristiques de ce combustible et une description des mesures à effectuer éventuellement avant l'expédition comme prévu au 6.4.11.4 b) ;
- g) Toutes les dispositions spéciales en matière d'arrimage nécessaires pour assurer la bonne dissipation de la chaleur du colis compte tenu des divers modes de transport qui seront utilisés ainsi que du type de véhicule ou de conteneur ;

- h) Une illustration reproductible, dont les dimensions ne soient pas supérieures à 21 cm × 30 cm, montrant la constitution du colis ; et
- i) La description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au 1.7.3.

6.4.23.5 En plus des renseignements généraux requis au 6.4.23.4 pour l'agrément des colis du type B(U), la demande d'agrément d'un modèle de colis du type B(M) doit comporter :

- a) La liste de celles des prescriptions énoncées aux 6.4.7.5, 6.4.8.5, 6.4.8.6 et 6.4.8.9 à 6.4.8.15 auxquelles le colis n'est pas conforme ;
- b) Les opérations supplémentaires qu'il est proposé de prescrire et d'effectuer en cours de transport, qui ne sont pas prévues par la présente annexe, mais qui sont nécessaires pour garantir la sécurité du colis ou pour compenser les insuffisances visées sous a) ci-dessus ;
- c) Une déclaration relative aux restrictions éventuelles quant au mode de transport et aux modalités particulières de chargement, d'acheminement, de déchargement ou de manutention ; et
- d) Les conditions ambiantes maximales et minimales (température, rayonnement solaire) qui sont supposées pouvoir être subies en cours de transport et dont il aura été tenu compte dans le modèle.

6.4.23.6 La demande d'agrément des modèles de colis contenant 0,1 kg ou plus d'hexafluorure d'uranium doit comporter tous les renseignements nécessaires pour assurer l'autorité compétente que le modèle satisfait aux prescriptions pertinentes énoncées au 6.4.6.1 et la description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au 1.7.3.

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

6.4.23.8 Les demandes d'agrément des modèles utilisés pour les matières radioactives sous forme spéciale des modèles utilisés pour les matières radioactives faiblement dispersables doivent comporter :

- a) La description détaillée des matières radioactives ou, s'il s'agit d'une capsule, du contenu ; il faudra notamment indiquer l'état physique et la forme chimique ;
- b) Le projet détaillé du modèle de la capsule qui sera utilisée ;
- c) Le compte rendu des épreuves effectuées et de leurs résultats, ou la preuve par le calcul que les matières radioactives peuvent satisfaire aux normes de performance, ou toute autre preuve que les matières radioactives sous forme spéciale ou les matières radioactives faiblement dispersables satisfont aux prescriptions applicables de l'ADR ;
- d) La description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au 1.7.3 ; et
- e) Toutes les mesures suggérées avant d'expédier un envoi de matières radioactives sous forme spéciale ou de matières radioactives faiblement dispersables.

6.4.23.9 Chaque certificat délivré par une autorité compétente doit porter une cote. Cette cote se présente sous la forme générale suivante :

Indicatif de pays/Numéro/Indicatif de type

- a) Sous réserve des prescriptions du 6.4.23.10 b), l'indicatif de pays est constitué par les lettres distinctives attribuées, pour la circulation internationale des véhicules, au pays qui délivre le certificat <sup>1</sup> ;
- b) Le numéro est attribué par l'autorité compétente ; pour un modèle ou une expédition donnés, il doit être unique et spécifique. La cote de l'approbation de l'expédition doit se déduire de celle de l'agrément du modèle par une relation évidente ;
- c) Les indicatifs ci-après doivent être utilisés, dans l'ordre indiqué, pour identifier le type de certificat :

AF	Modèle de colis du type A pour matières fissiles
B(U)	Modèle de colis du type B(U) [B(U) F pour matières fissiles]
B(M)	Modèle de colis du type B(M) [B(M) F pour matières fissiles]
C	Modèle de colis du type C (CF pour matières fissiles)
IF	Modèle de colis industriel pour matières fissiles
S	Matières radioactives sous forme spéciale
LD	Matières radioactives faiblement dispersables
T	Expédition
X	Arrangement spécial.

Dans le cas des modèles de colis pour hexafluorure d'uranium non fissile ou fissile excepté, si aucun des indicatifs ci-dessus ne s'applique, il faut utiliser les indicatifs suivants :

H(U)	Agrément unilatéral
H(M)	Agrément multilatéral ;

- d) Dans les certificats d'agrément de modèles de colis et de matières radioactives sous forme spéciale autres que ceux qui sont délivrés en vertu des dispositions transitoires énoncées aux 1.6.6.2 et 1.6.6.3 et dans les certificats d'agrément de matières radioactives faiblement dispersables, le symbole "-96" doit être ajouté à l'indicatif de type.

6.4.23.10 L'indicatif de type doit être utilisé comme suit :

- a) Chaque certificat et chaque colis doivent porter la cote appropriée, comprenant les symboles indiqués aux alinéas a), b), c) et d) du 6.4.23.9 ci-dessus ; toutefois, pour les colis, seul l'indicatif de type du modèle, y compris, le cas échéant, le symbole "-96", doit apparaître après la deuxième barre oblique, c'est-à-dire que les lettres "T" ou "X" ne doivent pas figurer dans la cote portée sur le colis. Quand les certificats d'agrément du modèle et d'approbation de l'expédition sont combinés, les indicatifs de type applicables n'ont pas à être répétés. Par exemple :

A/132/B(M)F-96 : Modèle de colis du type B(M) agréé pour des matières fissiles, nécessitant un agrément multilatéral, auquel l'autorité autrichienne compétente a attribué le numéro de modèle 132 (doit être porté à la fois sur le colis et sur le certificat d'agrément du modèle de colis) ;

<sup>1</sup> Voir "Convention sur la circulation routière" (Vienne, 1968).

- A/132/B(M)F-96T : Approbation d'expédition délivrée pour un colis portant la cote décrite ci-dessus (doit être porté uniquement sur le certificat) ;
- A/137/X : Approbation d'un arrangement spécial délivré par l'autorité autrichienne compétente, auquel le numéro 137 a été attribué (doit être porté uniquement sur le certificat) ;
- A/139/IF-96 : Modèle de colis industriel pour matières fissiles agréé par l'autorité autrichienne compétente, auquel a été attribué le numéro de modèle 139 (doit être porté à la fois sur le colis et sur le certificat d'agrément du modèle de colis) ;
- A/145/H(U)-96 : Modèle de colis pour hexafluorure d'uranium fissile excepté agréé par l'autorité autrichienne compétente, auquel le numéro de modèle 145 a été attribué (doit être porté à la fois sur le colis et sur le certificat d'agrément du modèle de colis) ;

- b) Si l'approbation multilatérale prend la forme d'une validation conformément au 6.4.23.16, seule la cote attribuée par le pays d'origine du modèle ou de l'expédition doit être utilisée. Si l'approbation multilatérale donne lieu à la délivrance de certificats par des pays successifs, chaque certificat doit porter la cote appropriée et le colis dont le modèle est ainsi approuvé doit porter toutes les cotes appropriées. Par exemple :

A/132/B(M)F-96  
CH/28/B(M)F-96

serait la cote d'un colis initialement approuvé par l'Autriche et ultérieurement approuvé par la Suisse avec un certificat distinct. Les autres cotes seraient énumérées de la même manière sur le colis ;

- c) La révision d'un certificat doit être indiquée entre parenthèses après la cote figurant sur le certificat. C'est ainsi que A/132/B(M)F-96(Rev.2) indiquera qu'il s'agit de la révision No 2 du certificat d'agrément du modèle de colis délivré par l'Autriche tandis que A/132/B(M)F-96(Rev.0) indiquera qu'il s'agit de la première délivrance d'un certificat d'agrément d'un modèle de colis par l'Autriche. Lors de la première délivrance d'un certificat, la mention entre parenthèses est facultative et d'autres termes tels que "première délivrance" peuvent également être utilisés à la place de "Rev.0". Un numéro de certificat révisé ne peut être attribué que par le pays qui a attribué le numéro initial ;
- d) D'autres lettres et chiffres (qu'un règlement national peut imposer) peuvent être ajoutés entre parenthèses à la fin de la cote. Par exemple, A/132/B(M)F-96(SP503) ;
- e) Il n'est pas nécessaire de modifier la cote sur l'emballage chaque fois que le certificat du modèle fait l'objet d'une révision. Ces modifications doivent être apportées uniquement lorsque la révision du certificat du modèle de colis comporte un changement de l'indicatif de type du modèle de colis après la seconde barre oblique.

#### 6.4.23.11

Chaque certificat d'agrément délivré par une autorité compétente pour des matières radioactives sous forme spéciale ou des matières radioactives faiblement dispersables doit comporter les renseignements ci-après :

- a) Le type du certificat ;
- b) La cote attribuée par l'autorité compétente ;
- c) La date de délivrance et la date d'expiration ;

- d) La liste des règlements nationaux et internationaux applicables, avec mention de l'édition du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA en vertu de laquelle les matières radioactives sous forme spéciale ou les matières radioactives faiblement dispersables sont agréées ;
- e) L'identification des matières radioactives sous forme spéciale ou des matières radioactives faiblement dispersables ;
- f) La description des matières radioactives sous forme spéciale ou des matières radioactives faiblement dispersables ;
- g) Les spécifications du modèle pour les matières radioactives sous forme spéciale ou les matières radioactives faiblement dispersables, avec référence éventuelle à des plans ;
- h) La spécification du contenu radioactif, avec indication des activités et, éventuellement, de l'état physique et de la forme chimique ;
- i) La description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au 1.7.3 ;
- j) Le renvoi aux renseignements fournis par le demandeur concernant les mesures spéciales à prendre avant l'expédition ;
- k) Si l'autorité compétente le juge utile, la mention du nom du demandeur ;
- l) La signature et le nom du fonctionnaire délivrant le certificat.

6.4.23.12 Chaque certificat d'approbation délivré par une autorité compétente pour un arrangement spécial doit comporter les renseignements ci-après :

- a) Le type du certificat ;
- b) La cote attribuée par l'autorité compétente ;
- c) La date de délivrance et la date d'expiration ;
- d) Le(s) mode(s) de transport ;
- e) Les restrictions éventuelles quant aux modes de transport, au type de véhicule ou de conteneur, et les instructions d'itinéraire nécessaires ;
- f) La liste des règlements nationaux et internationaux applicables, avec mention de l'édition du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA en vertu de laquelle l'arrangement spécial est approuvé ;
- g) La déclaration suivante :  
"Le présent certificat ne dispense pas l'expéditeur d'observer les prescriptions établies par les autorités des pays sur le territoire desquels le colis sera transporté." ;
- h) Des renvois aux certificats délivrés pour d'autres contenus radioactifs, à la validation par une autre autorité compétente ou à des renseignements techniques supplémentaires, suivant ce que l'autorité compétente jugera utile ;
- i) La description de l'emballage par référence à des plans ou à la description du modèle. Si l'autorité compétente le juge utile, une illustration reproductible de 21 cm × 30 cm au maximum montrant la constitution du colis doit aussi être fournie, accompagnée

d'une brève description de l'emballage comprenant l'indication des matériaux de construction, de la masse brute, des dimensions extérieures hors tout et de l'aspect ;

- j) Une spécification du contenu radioactif autorisé, avec indication des restrictions concernant le contenu radioactif qui pourraient ne pas être évidentes du fait de la nature de l'emballage. Il faut indiquer notamment l'état physique et la forme chimique, les activités (y compris celles des divers isotopes le cas échéant), les quantités en grammes (pour les matières fissiles ou pour chaque nucléide fissile le cas échéant) et s'il s'agit de matières radioactives sous forme spéciale ou de matières radioactives faiblement dispersables, le cas échéant ;
- k) En outre, pour les colis contenant des matières fissiles :
  - i) la description détaillée du contenu radioactif autorisé ;
  - ii) la valeur du CSI ;
  - iii) le renvoi à la documentation qui démontre la sûreté-criticité du contenu ;
  - iv) toutes caractéristiques spéciales qui permettent de supposer l'absence d'eau dans certains espaces vides pour l'évaluation de la criticité ;
  - v) toute estimation (basée sur 6.4.11.4 b)) qui permet d'admettre une modification de la multiplication des neutrons pour l'évaluation de la criticité sur la base des données d'irradiation effective ; et
  - vi) la fourchette des températures ambiantes pour laquelle l'arrangement spécial a été approuvé ;
- l) La liste détaillée des opérations supplémentaires prescrites pour la préparation, le chargement, l'acheminement, l'arrimage, le déchargement et la manutention de l'envoi, avec indication des dispositions spéciales à prendre en matière d'arrimage pour assurer une bonne dissipation de la chaleur ;
- m) Si l'autorité compétente le juge utile, les raisons pour lesquelles il s'agit d'un arrangement spécial ;
- n) L'énoncé des mesures compensatoires à appliquer du fait que l'expédition est faite sous arrangement spécial ;
- o) Le renvoi aux renseignements fournis par le demandeur concernant l'utilisation de l'emballage ou les mesures spéciales à prendre avant l'expédition ;
- p) Une déclaration concernant les conditions ambiantes prises comme hypothèse aux fins de l'établissement du modèle, si ces conditions ne sont pas conformes à celles qui sont indiquées aux 6.4.8.5, 6.4.8.6 et 6.4.8.15, suivant le cas ;
- q) Les mesures à prendre en cas d'urgence jugées nécessaires par l'autorité compétente ;
- r) La description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au 1.7.3 ;
- s) Si l'autorité compétente le juge utile, la mention du nom du demandeur et du nom du transporteur ;
- t) La signature et le nom du fonctionnaire délivrant le certificat.

- 6.4.23.13 Chaque certificat d'approbation délivré par une autorité compétente pour une expédition doit comporter les renseignements suivants :
- a) Le type du certificat ;
  - b) La (les) cote(s) attribuée(s) par l'autorité compétente ;
  - c) La date de délivrance et la date d'expiration ;
  - d) La liste des règlements nationaux et internationaux applicables, avec mention de l'édition du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA en vertu de laquelle l'expédition est approuvée ;
  - e) Les restrictions éventuelles quant aux modes de transport, au type de véhicule ou de conteneur, et les instructions d'itinéraire nécessaires ;
  - f) La déclaration suivante :  
"Le présent certificat ne dispense pas l'expéditeur d'observer les prescriptions établies par les autorités des pays sur le territoire desquels le colis sera transporté." ;
  - g) La liste détaillée des opérations supplémentaires prescrites pour la préparation, le chargement, l'acheminement, l'arrimage, le déchargement et la manutention de l'envoi, avec indication des dispositions spéciales à prendre en matière d'arrimage pour assurer une bonne dissipation de la chaleur ou le maintien de la sûreté-criticité ;
  - h) Le renvoi aux renseignements fournis par le demandeur concernant les mesures spéciales à prendre avant l'expédition ;
  - i) Le renvoi au(x) certificat(s) d'agrément du modèle applicable(s) ;
  - j) Une spécification du contenu radioactif réel, avec indication des restrictions concernant le contenu radioactif qui pourraient ne pas être évidentes du fait de la nature de l'emballage. Il faut indiquer notamment l'état physique et la forme chimique, les activités totales (y compris celles des divers isotopes le cas échéant), les quantités en grammes (pour les matières fissiles ou pour chaque nucléide fissile le cas échéant) et s'il s'agit de matières radioactives sous forme spéciale ou de matières radioactives faiblement dispersables, le cas échéant ;
  - k) Les mesures à prendre en cas d'urgence jugées nécessaires par l'autorité compétente ;
  - l) La description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au 1.7.3 ;
  - m) Si l'autorité compétente le juge utile, la mention du nom du demandeur ;
  - n) La signature et le nom du fonctionnaire délivrant le certificat.
- 6.4.23.14 Chaque certificat d'agrément délivré par une autorité compétente pour un modèle de colis doit comporter les renseignements suivants :
- a) Le type du certificat ;
  - b) La cote attribuée par l'autorité compétente ;
  - c) La date de délivrance et la date d'expiration ;

- d) Les restrictions éventuelles quant aux modes de transport, le cas échéant ;
- e) La liste des règlements nationaux et internationaux applicables, avec mention de l'édition du Règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA en vertu de laquelle le modèle est agréé ;
- f) La déclaration suivante :

"Le présent certificat ne dispense pas l'expéditeur d'observer les prescriptions établies par les autorités des pays sur le territoire desquels le colis sera transporté." ;
- g) Des renvois aux certificats délivrés pour d'autres contenus radioactifs, à la validation par une autre autorité compétente ou à des renseignements techniques supplémentaires, suivant ce que l'autorité compétente jugera utile ;
- h) Une déclaration d'autorisation de l'expédition si l'approbation de l'expédition est requise en vertu du 5.1.5.1.2 et si une telle déclaration est jugée appropriée ;
- i) L'identification de l'emballage ;
- j) La description de l'emballage par référence à des plans ou à la description du modèle. Si l'autorité compétente le juge utile, une illustration reproductible de 21 cm x 30 cm au maximum montrant la constitution du colis doit aussi être fournie, accompagnée d'une brève description de l'emballage comprenant l'indication des matériaux de construction, de la masse brute, des dimensions extérieures hors tout et de l'aspect ;
- k) La description du modèle par référence à des plans ;
- l) Une spécification du contenu radioactif autorisé, avec indication des restrictions concernant le contenu radioactif qui pourraient ne pas être évidentes du fait de la nature de l'emballage. Il faut indiquer notamment l'état physique et la forme chimique, les activités (y compris celles des divers isotopes le cas échéant), les quantités en grammes (pour les matières fissiles ou pour chaque nucléide fissile le cas échéant) et s'il s'agit de matières radioactives sous forme spéciale ou de matières radioactives faiblement dispersables, le cas échéant ;
- m) Une description de l'enveloppe de confinement ;
- n) En outre, pour les colis contenant des matières fissiles :
  - i) une description détaillée du contenu radioactif autorisé ;
  - ii) une description du système d'isolement ;
  - iii) la valeur du CSI ;
  - iv) le renvoi à la documentation qui démontre la sûreté-criticité du contenu ;
  - v) toutes caractéristiques spéciales qui permettent de supposer l'absence d'eau dans certains espaces vides pour l'évaluation de la criticité ;
  - vi) toute estimation (basée sur 6.4.11.4 b)) qui permet d'admettre une modification de la multiplication des neutrons pour l'évaluation de la criticité, sur la base des données d'irradiation effective ;

vii) la fourchette des températures ambiantes pour laquelle le modèle de colis a été agréé ;

o) Pour les colis du type B(M), une déclaration indiquant celles des prescriptions des 6.4.7.5, 6.4.8.4, 6.4.8.5, 6.4.8.6 et 6.4.8.9 à 6.4.8.15 auxquelles le colis ne satisfait pas et tout renseignement complémentaire pouvant être utile à d'autres autorités compétentes ;

p) Pour les colis contenant plus de 0,1 kg d'hexafluorure d'uranium, une déclaration mentionnant les prescriptions du 6.4.6.4 qui s'appliquent, le cas échéant, et tout renseignement complémentaire pouvant être utile à d'autres autorités compétentes ;

q) La liste détaillée des opérations supplémentaires prescrites pour la préparation, le chargement, l'acheminement, l'arrimage, le déchargement et la manutention de l'envoi, avec indication des dispositions spéciales à prendre en matière d'arrimage pour assurer une bonne dissipation de la chaleur ;

r) Le renvoi aux renseignements fournis par le demandeur concernant l'utilisation de l'emballage ou les mesures spéciales à prendre avant l'expédition ;

s) Une déclaration concernant les conditions ambiantes prises comme hypothèse aux fins de l'établissement du modèle si ces conditions ne sont pas conformes à celles qui sont indiquées aux 6.4.8.5, 6.4.8.6 et 6.4.8.15, suivant le cas ;

t) La description du programme d'assurance de la qualité applicable conformément au 1.7.3 ;

u) Les mesures à prendre en cas d'urgence jugées nécessaires par l'autorité compétente ;

v) Si l'autorité compétente le juge utile, la mention du nom du demandeur ;

w) La signature et le nom du fonctionnaire délivrant le certificat.

6.4.23.15 L'autorité compétente doit être informée du numéro de série de chaque emballage fabriqué suivant un modèle qu'elle a agréé au titre des 1.6.6.2.1, 1.6.6.2.2, 6.4.22.2, 6.4.22.3 et 6.4.22.4.

6.4.23.16 L'approbation multilatérale peut prendre la forme d'une validation du certificat délivré initialement par l'autorité compétente du pays d'origine du modèle ou de l'expédition. Cette validation peut se faire par endossement sur le certificat initial ou par la délivrance d'un endossement distinct, d'une annexe, d'un supplément, etc., par l'autorité compétente du pays sur le territoire duquel se fait l'expédition.



## CHAPITRE 6.5

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

#### 6.5.1 Prescriptions générales

##### 6.5.1.1 *Domaine d'application*

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

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

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

6.5.1.1.4 Les fabricants et distributeurs ultérieurs de GRV doivent fournir des informations sur les procédures à suivre ainsi qu'une description des types et des dimensions des fermetures (y compris les joints requis) et de tout autre composant nécessaire pour assurer que les GRV, tels que présentés pour le transport, puissent subir avec succès les épreuves de performance applicables du présent chapitre.

6.5.1.2 *(Réservé)*

6.5.1.3 *(Réservé)*

##### 6.5.1.4 *Code désignant les types de GRV*

6.5.1.4.1 Le code est constitué de deux chiffres arabes comme indiqué sous a), suivis d'une ou plusieurs lettres majuscules selon b), suivie, lorsque cela est prévu dans une section particulière d'un chiffre arabe indiquant la catégorie de GRV.

a)

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

## b) Matériaux

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

6.5.1.4.2 Pour les GRV composites, deux lettres majuscules en caractères latins doivent être utilisées dans l'ordre en seconde position dans le code, la première pour indiquer le matériau du récipient intérieur et la seconde celui de l'emballage extérieur du GRV.

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

Matériau	Catégorie	Code	Sous-section
<b>Métallique</b>			6.5.5.1
A. Acier	pour matières solides, avec remplissage ou vidange par gravité	11A	
	pour matières solides, avec remplissage ou vidange sous pression	21A	
	pour liquides	31A	
B. Aluminium	pour matières solides, avec remplissage ou vidange par gravité	11B	
	pour matières solides, avec remplissage ou vidange sous pression	21B	
	pour liquides	31B	
N. Autre métal	pour matières solides, avec remplissage ou vidange par gravité	11N	
	pour matières solides, avec remplissage ou vidange sous pression	21N	
	pour liquides	31N	
<b>Souple</b>			6.5.5.2
H. Plastique	tissu de plastique sans revêtement intérieur ni doublure	13H1	
	tissu de plastique avec revêtement intérieur	13H2	
	tissu de plastique avec doublure	13H3	
	tissu de plastique avec revêtement intérieur et doublure	13H4	
	film de plastique	13H5	
L. Textile	sans revêtement intérieur ni doublure	13L1	
	avec revêtement intérieur	13L2	
	avec doublure	13L3	
	avec revêtement intérieur et doublure	13L4	
M. Papier	papier multiplis	13M1	
	papier multiplis, résistant à l'eau	13M2	

Matériau	Catégorie	Code	Sous-section
H. Plastique rigide	pour matières solides, avec remplissage ou vidange par gravité, avec équipement de structure	11H1	6.5.5.3
	pour matières solides, avec remplissage ou vidange par gravité, autoportant	11H2	
	pour matières solides, avec remplissage ou vidange sous pression, avec équipement de structure	21H1	
	pour matières solides, avec remplissage ou vidange sous pression, autoportant	21H2	
	pour liquides, avec équipement de structure	31H1	
	pour liquides, autoportant	31H2	
HZ. Composite avec récipient intérieur en plastique <sup>a</sup>	pour matières solides, avec remplissage ou vidange par gravité, avec récipient intérieur en plastique rigide	11HZ1	6.5.5.4
	pour matières solides, avec remplissage ou vidange par gravité, avec récipient intérieur en plastique souple	11HZ2	
	pour matières solides, avec remplissage ou vidange sous pression, avec récipient intérieur en plastique rigide	21HZ1	
	pour matières solides, avec remplissage ou vidange sous pression, avec récipient intérieur en plastique souple	21HZ2	
	pour liquides, avec récipient intérieur en plastique rigide	31HZ1	
	pour liquides, avec récipient intérieur en plastique souple	31HZ2	
G. Carton	pour matières solides, avec remplissage ou vidange par gravité	11G	6.5.5.5
<b>Bois</b>			6.5.5.6
C. Bois naturel	pour matières solides, avec remplissage ou vidange par gravité, avec doublure	11C	
D. Contre-plaqué	pour matières solides, avec remplissage ou vidange par gravité, avec doublure	11D	
F. Bois reconstitué	pour matières solides, avec remplissage ou vidange par gravité, avec doublure	11F	

<sup>a</sup> On doit compléter ce code, en remplaçant la lettre Z par la lettre majuscule désignant le matériau utilisé pour l'enveloppe extérieure, conformément au 6.5.1.4.1 b).

#### 6.5.1.4.4

La lettre "W" peut suivre le code du GRV. Elle indique que le GRV, bien qu'il soit du même type que celui désigné par le code, a été fabriqué selon une spécification différente de celle qui est indiquée au 6.5.5, mais est considéré comme équivalant aux prescriptions du 6.5.1.1.2.

## 6.5.2 Marquage

### 6.5.2.1 *Marque principale*

6.5.2.1.1 Tout GRV construit et destiné à être utilisé conformément à l'ADR doit porter une marque apposée de manière durable et lisible placée dans un endroit bien visible. Le marquage, en lettres, chiffres et symboles d'au moins 12 mm de haut, doit comprendre les éléments suivants :

- a) le symbole de l'ONU pour les emballages  ;

Ce symbole ne doit être utilisé que pour certifier qu'un emballage, une citerne mobile ou un CGEM satisfait aux prescriptions applicables des chapitres 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 ou 6.7. Pour les GRV métalliques, sur lesquels la marque est apposée par estampage ou par emboutissage en relief, l'utilisation des majuscules "UN" au lieu du symbole est admise ;

- b) le code désignant le type de GRV conformément au 6.5.1.4 ;
- c) une lettre majuscule indiquant le ou les groupes d'emballage pour le(s)quel(s) le modèle type a été agréé :
- i) X groupes d'emballage I, II et III (GRV pour matières solides uniquement) ;
  - ii) Y groupes d'emballage II et III ;
  - iii) Z groupe d'emballage III seulement ;
- d) le mois et l'année (deux derniers chiffres) de fabrication ;
- e) le signe de l'État autorisant l'attribution de la marque, au moyen du signe distinctif utilisé pour les véhicules automobiles en circulation routière internationale <sup>1</sup> ;
- f) le nom ou le sigle du fabricant et une autre identification du GRV spécifiée par l'autorité compétente ;
- g) la charge appliquée lors de l'épreuve de gerbage en kg. Pour les GRV non conçus pour être gerbés, le chiffre "0" doit être apposé ;
- h) la masse brute maximale admissible, en kg.

Les divers éléments de la marque principale doivent être apposés dans l'ordre des alinéas ci-dessus. La marque additionnelle mentionnée au 6.5.2.2, ainsi que toute autre marque autorisée par une autorité compétente, doivent être apposées de manière à ne pas empêcher d'identifier correctement les éléments de la marque principale.

Chaque élément de la marque apposée conformément aux alinéas a) à h) et au 6.5.2.2 doit être clairement séparé, par exemple par une barre oblique ou un espace, de manière à être aisément identifiable.

---

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

## 6.5.2.1.2

Exemples de marquage pour divers types de GRV conformément aux 6.5.2.1.1 a) à h) ci-dessus :

	11A/Y/02 99 NL/Mulder 007 5500/1500	GRV en acier pour matières solides déchargées par gravité / pour groupes d'emballage II et III/ date de fabrication février 1999 / homologué par les Pays-Bas/ fabriqué par Mulder selon un modèle type auquel l'autorité compétente a attribué le numéro de série 007 /charge utilisée pour l'épreuve de gerbage en kg/ masse brute maximale admissible en kg.
	13H3/Z/03 01 F/Meunier 1713 0/1500	GRV souple pour matières solides déchargées par exemple par gravité en tissu de plastique avec doublure/ non conçu pour être gerbé.
	31H1/Y/04 99 GB/9099 10800/1200	GRV en plastique rigide pour liquides, avec équipement de structure, résistant à une charge de gerbage.
	31HA1/Y/05 01 D/Muller 1683 10800/1200	GRV composite pour liquides avec récipient intérieur en plastique rigide et enveloppe extérieure en acier.
	11C/X/01 02 S/Aurigny 9876 3000/910	GRV en bois pour matières solides avec doublure intérieure, agréé pour les matières solides des groupes d'emballage I, II et III.

## 6.5.2.2

**Marque additionnelle**

## 6.5.2.2.1

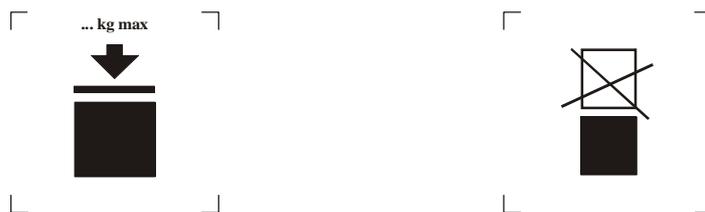
Chaque GRV doit porter, outre la marque prescrite au 6.5.2.1, les indications suivantes, qui peuvent être inscrites sur une plaque d'un matériau résistant à la corrosion, fixée de manière permanente en un point facilement accessible pour l'inspection :

Marque additionnelle	Catégorie de GRV				
	métal	plastique rigide	composite	carton	bois
Contenance en litre <sup>a</sup> à 20 °C	X	X	X		
Tare en kg <sup>a</sup>	X	X	X	X	X
Pression d'épreuve (manométrique) en kPa ou en bar <sup>a</sup> (s'il y a lieu)		X	X		
Pression maximale de remplissage ou de vidange en kPa ou en bar <sup>a</sup> (s'il y a lieu)	X	X	X		
Matériau du corps et épaisseur minimale en mm	X				
Date de la dernière épreuve d'étanchéité, s'il y a lieu (mois et année)	X	X	X		
Date de la dernière inspection (mois et année)	X	X	X		
Numéro de série du fabricant	X				
Charge de gerbage maximale autorisée <sup>b</sup>	X	X	X	X	X

<sup>a</sup> Indiquer l'unité utilisée.

<sup>b</sup> Voir le paragraphe 6.5.2.2.2. Ce marquage supplémentaire doit s'appliquer à tous les GRV fabriqués, réparés ou refabriqués à partir du 1er janvier 2011 (voir également 1.6.1.15).

- 6.5.2.2.2 La charge de gerbage maximale autorisée applicable lorsque le GRV est en cours d'utilisation doit être indiquée sur un pictogramme comme suit :



GRV qu'il est possible d'empiler

GRV qu'il n'est PAS possible d'empiler

Le pictogramme ne doit pas avoir des dimensions inférieures à 100 mm × 100 mm ; il doit être durable et bien visible. Les lettres et les chiffres indiquant la masse admissible doivent faire au moins 12 mm de haut.

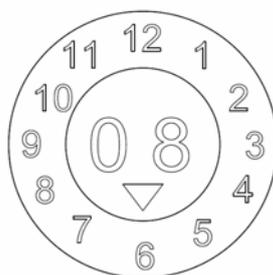
La masse indiquée au-dessus du pictogramme ne doit pas dépasser la charge imposée lors de l'épreuve sur modèle type (voir 6.5.6.6.4) divisée par 1,8.

**NOTA :** Les dispositions du 6.5.2.2.2 s'appliqueront à tous les GRV fabriqués, réparés ou reconstruits à partir du 1er janvier 2011 (voir également 1.6.1.15).

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

- 6.5.2.2.4 Le récipient intérieur des GRV composites construits après le 1er janvier 2011 doit porter les marques spécifiées au 6.5.2.1.1 b), c), d), la date étant la date de fabrication du récipient intérieur en plastique, e) et f). Le symbole de l'ONU pour les emballages ne doit pas être apposé. Le marquage doit être apposé dans l'ordre indiqué au 6.5.2.1.1. Il doit être apposé de manière durable, lisible, et placé dans un endroit bien visible lorsque le récipient intérieur est placé dans l'enveloppe extérieure.

La date de fabrication du récipient intérieur en plastique peut également être apposée sur le récipient intérieur à côté du reste du marquage. Exemple d'une méthode de marquage appropriée :



- 6.5.2.2.5 Lorsqu'un GRV composite est conçu de telle manière que l'enveloppe extérieure puisse être démontée pour le transport à vide (par exemple pour le retour du GRV à son expéditeur originel pour réemploi), chacun des éléments démontables, lorsqu'il est démonté, doit porter une marque indiquant le mois et l'année de fabrication et le nom ou sigle du fabricant, ainsi que toute autre marque d'identification de GRV spécifiée par l'autorité compétente (voir 6.5.2.1.1 f)).

### **6.5.2.3** *Conformité au modèle type*

La marque indique que le GRV est conforme à un modèle type ayant subi les épreuves avec succès et qu'il satisfait aux conditions mentionnées dans le certificat d'homologation de type.

### **6.5.2.4** *Marquage des GRV composites reconstruits (31HZ1)*

Le marquage spécifié aux 6.5.2.1.1 et 6.5.2.2 doit être enlevé du GRV d'origine ou rendu illisible de manière permanente et de nouvelles marques doivent être apposées sur le GRV reconstruit conformément à l'ADR.

## **6.5.3 Prescriptions relatives à la construction**

### **6.5.3.1** *Prescriptions générales*

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

6.5.3.1.2 Les GRV doivent être construits et fermés de telle façon qu'il ne puisse se produire aucune fuite du contenu dans des conditions normales de transport, notamment sous les effets de vibrations, variations de température, d'humidité ou de pression.

6.5.3.1.3 Les GRV et leurs fermetures doivent être construits à partir de matériaux intrinsèquement compatibles avec leurs contenus, ou de matériaux protégés intérieurement de telle manière :

- a) qu'ils ne puissent être attaqués par les contenus au point d'être dangereux à utiliser ;
- b) qu'ils ne puissent causer une réaction ou une décomposition du contenu ou former des composés nocifs ou dangereux avec celui-ci.

6.5.3.1.4 Les joints, s'il y en a, doivent être en matériaux inertes à l'égard des contenus.

6.5.3.1.5 Tout l'équipement de service doit être placé ou protégé de manière à limiter les risques de fuite du contenu en cas d'avarie survenant pendant la manutention ou le transport.

6.5.3.1.6 Les GRV, leurs accessoires, leur équipement de service et leur équipement de structure doivent être conçus pour résister, sans qu'il se produise de perte de contenu, à la pression interne du contenu et aux contraintes subies dans les conditions normales de manutention et de transport. Les GRV destinés au gerbage doivent être conçus à cette fin. Tous les dispositifs de levage ou d'assujettissement des GRV doivent être suffisamment résistants pour ne pas subir de déformation importante ni de défaillance dans les conditions normales de manutention et de transport, et être placés de telle façon qu'aucune partie du GRV ne subisse de contrainte excessive.

6.5.3.1.7 Lorsqu'un GRV est constitué d'un corps placé à l'intérieur d'un bâti, il doit être construit de façon :

- a) que le corps ne puisse pas frotter contre le bâti de manière à être endommagé ;
- b) que le corps soit constamment maintenu à l'intérieur du bâti ;
- c) que les éléments d'équipement soient fixés de manière à ne pas pouvoir être endommagés si les liaisons entre corps et bâti permettent une expansion ou un déplacement de l'un par rapport à l'autre.

6.5.3.1.8 Lorsque le GRV est muni d'un robinet de vidange par le bas, ce robinet doit pouvoir être bloqué en position fermée et l'ensemble du système de vidange doit être convenablement

protégé contre les avaries. Les robinets qui se ferment à l'aide d'une manette doivent pouvoir être protégés contre une ouverture accidentelle et les positions ouverte et fermée doivent être bien identifiables. Sur les GRV servant au transport de liquides, l'orifice de vidange doit aussi être muni d'un dispositif de fermeture secondaire, par exemple une bride d'obturation ou un dispositif équivalent.

#### **6.5.4 Épreuves, homologation de type et inspections**

6.5.4.1 *Assurance-qualité* : les GRV doivent être fabriqués, reconstruits, réparés et éprouvés conformément à un programme d'assurance-qualité jugé satisfaisant par l'autorité compétente ; celui-ci doit garantir que chaque GRV fabriqué, reconstruit ou réparé satisfait aux prescriptions du présent chapitre.

*NOTA* : La norme ISO 16106:2006 "Emballage – Emballage de transport pour marchandises dangereuses – Emballage pour marchandises dangereuses, grands récipients pour vrac (GRV) et grands emballages – Directives pour l'application de la norme ISO 9001" fournit des directives satisfaisantes quant aux procédures pouvant être suivies.

6.5.4.2 *Épreuves* : les GRV doivent être soumis aux épreuves sur modèle type et, le cas échéant, aux inspections et aux épreuves initiales et périodiques conformément au 6.5.4.4.

6.5.4.3 *Homologation de type* : pour chaque modèle type de GRV, il doit être délivré un certificat d'homologation de type et une marque (conformes aux prescriptions du 6.5.2) attestant que le modèle type, y compris son équipement, satisfait aux prescriptions en matière d'épreuves.

##### **6.5.4.4 Inspections et épreuves**

*NOTA* : Pour les épreuves et inspections des GRV réparés voir également 6.5.4.5.

6.5.4.4.1 Tout GRV métallique, GRV en plastique rigide ou GRV composite, doit être inspecté à la satisfaction de l'autorité compétente :

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

La dépose du calorifugeage, s'il existe, n'est nécessaire que si cela est indispensable pour un examen sérieux du corps du GRV ;

- b) à intervalles ne dépassant pas deux ans et demi, pour ce qui est de :
  - i) l'état extérieur ;
  - ii) le bon fonctionnement de l'équipement de service ;

La dépose du calorifugeage, s'il existe, n'est nécessaire que si cela est indispensable pour un examen sérieux du corps du GRV.

Chaque GRV doit être conforme à tous égards au modèle type auquel il fait référence.

6.5.4.4.2 Tout GRV métallique, GRV en plastique rigide ou GRV composite destiné à contenir des liquides, ou des matières solides avec remplissage ou vidange sous pression, doit satisfaire à une épreuve d'étanchéité au moins égale à l'épreuve prescrite in 6.5.6.7.3 et doit pouvoir subir le niveau d'épreuve indiqué en 6.5.6.7.3 :

- a) avant sa première utilisation pour le transport ;
- b) à intervalles ne dépassant pas deux ans et demi.

Pour cette épreuve le GRV doit être pourvu d'un dispositif de fermeture principal dans la partie basse. Le récipient intérieur d'un GRV composite peut être éprouvé sans l'enveloppe extérieure, à condition que les résultats de l'épreuve n'en soient pas affectés.

6.5.4.4.3 Chaque inspection et épreuve fait l'objet d'un rapport qui doit être conservé par le propriétaire du GRV au moins jusqu'à la date de l'inspection ou l'épreuve suivante. Le rapport doit indiquer le résultat de l'inspection et de l'épreuve et doit identifier la partie ayant exécuté celle-ci (voir aussi les prescriptions concernant le marquage énoncées au 6.5.2.2.1).

6.5.4.4.4 L'autorité compétente peut à tout moment exiger la preuve, en faisant procéder aux épreuves prescrites dans le présent chapitre, que les GRV satisfont aux exigences correspondant aux épreuves sur modèle type.

#### **6.5.4.5 GRV réparés**

6.5.4.5.1 Si un GRV a subi des dommages du fait d'un choc (accident par exemple) ou d'une autre cause, le GRV doit être réparé ou subir un entretien (voir la définition de "*Entretien régulier d'un GRV*" au 1.2.1) de manière à rester conforme au modèle type. Le corps de GRV en plastique rigide et les récipients intérieurs de GRV composites qui sont endommagés doivent être remplacés.

6.5.4.5.2 En plus des autres épreuves et inspections que leur impose l'ADR, les GRV doivent subir la totalité des épreuves et des inspections prévues au 6.5.4.4 et les procès-verbaux requis doivent être établis, dès qu'ils sont réparés.

6.5.4.5.3 La partie qui effectue les épreuves et les inspections à l'issue de la réparation doit faire figurer de façon durable sur le GRV, à proximité de la marque "UN" du modèle type du fabricant, les indications suivantes :

- a) Le pays dans lequel les épreuves et les inspections ont été effectuées ;
- b) Le nom ou le symbole autorisé de la partie qui a effectué les épreuves et les inspections ; et
- c) La date (mois, année) des épreuves et des inspections.

6.5.4.5.4 Les épreuves et les inspections effectuées conformément au 6.5.4.5.2 peuvent être considérées comme satisfaisant aux prescriptions relatives aux épreuves et inspections périodiques devant être effectuées tous les deux ans et demi et tous les cinq ans.

## 6.5.5 Prescriptions particulières applicables à chaque catégorie de GRV

### 6.5.5.1 Prescriptions particulières applicables aux GRV métalliques

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

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

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

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

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

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

- a) dans le cas de l'acier, le pourcentage d'allongement à la rupture ne doit pas être inférieur à  $\frac{10\ 000}{R_m}$ , avec un minimum absolu de 20%,  
où  $R_m$  = valeur minimale garantie de la résistance à la traction de l'acier utilisé, en  $N/mm^2$  ;
- b) dans le cas de l'aluminium et ses alliages, le pourcentage d'allongement à la rupture ne doit pas être inférieur à  $\frac{10\ 000}{6R_m}$ , avec un minimum absolu de 8%.

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

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

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

6.5.5.1.6 *Épaisseur minimale de la paroi*

- a) dans le cas d'un acier de référence dont le produit  $R_m \times A_0 = 10\ 000$ , l'épaisseur de la paroi ne doit pas être inférieure aux valeurs suivantes :

Contenance (C) en litres	Épaisseur (e) de la paroi en mm			
	Types : 11A, 11B, 11N		Types : 21A, 21B, 21N, 31A, 31B, 31N	
	Non protégé	Protégé	Non protégé	Protégé
$C \leq 1\ 000$	2,0	1,5	2,5	2,0
$1\ 000 < C \leq 2\ 000$	$e = C / 2\ 000 + 1,5$	$e = C / 2\ 000 + 1,0$	$e = C / 2\ 000 + 2,0$	$e = C / 2\ 000 + 1,5$
$2\ 000 < C \leq 3\ 000$	$e = C / 2\ 000 + 1,5$	$e = C / 2\ 000 + 1,0$	$e = C / 1\ 000 + 1,0$	$e = C / 2\ 000 + 1,5$

où :  $A_0$  = pourcentage minimal d'allongement à la rupture par traction de l'acier de référence utilisé (voir 6.5.5.1.5) ;

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

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

où  $e_1$  = épaisseur de paroi équivalente requise du métal utilisé (en mm) ;  
 $e_0$  = épaisseur de paroi minimale requise pour l'acier de référence (en mm) ;  
 $R_{m1}$  = valeur minimale garantie de la résistance à la traction du métal utilisé (en  $N / mm^2$ ) (voir c) ;  
 $A_1$  = pourcentage minimal d'allongement à la rupture par traction du métal utilisé (voir 6.5.5.1.5).

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

- c) aux fins du calcul selon b), la résistance à la traction minimale garantie du métal utilisé ( $R_{m1}$ ) doit être la valeur minimale fixée par les normes nationales ou internationales des matériaux. Cependant, pour l'acier austénitique, la valeur minimale définie pour  $R_m$  conformément aux normes du matériau peut être augmentée jusqu'à 15% si le certificat d'inspection du matériau atteste une valeur supérieure. Lorsqu'il n'existe pas de normes relatives au matériau en question, la valeur de  $R_m$  correspond à la valeur minimale attestée sur le certificat d'inspection du matériau.

## 6.5.5.1.7

Prescriptions relatives à la décompression : Les GRV pour liquides doivent être conçus de manière à pouvoir évacuer les vapeurs dégagées en cas d'immersion dans les flammes avec un débit suffisant pour éviter une rupture du corps. Ce résultat peut être obtenu au moyen de dispositifs de décompression classiques ou par d'autres techniques de construction. La pression provoquant le fonctionnement de ces dispositifs ne doit pas être supérieure à 65 kPa (0,65 bar) ni inférieure à la pression totale (manométrique) effective dans le GRV (pression de vapeur de la matière transportée, plus pression partielle de l'air ou d'un gaz inerte, moins 100 kPa (1 bar)) à 55 °C, déterminée sur la base d'un taux de remplissage maximal conforme au 4.1.1.4. Les dispositifs de décompression prescrits doivent être installés dans la phase vapeur.

## **6.5.5.2 Prescriptions particulières applicables aux GRV souples**

6.5.5.2.1 Ces prescriptions s'appliquent aux GRV souples des types ci-après :

13H1	tissu de plastique sans revêtement intérieur ni doublure.
13H2	tissu de plastique avec revêtement intérieur.
13H3	tissu de plastique avec doublure.
13H4	tissu de plastique avec revêtement intérieur et doublure.
13H5	film de plastique.
13L1	textile sans revêtement intérieur ni doublure.
13L2	textile avec revêtement intérieur.
13L3	textile avec doublure.
13L4	textile avec revêtement intérieur et doublure.
13M1	papier multiplis.
13M2	papier multiplis, résistant à l'eau.

Les GRV souples sont destinés au transport de matières solides exclusivement.

6.5.5.2.2 Le corps doit être fait d'un matériau approprié. La résistance du matériau et le mode de construction du GRV souple doivent être adaptés à la contenance et à l'usage prévu.

6.5.5.2.3 Tous les matériaux utilisés pour la construction des GRV souples des types 13M1 et 13M2 doivent, après une immersion complète dans l'eau d'au moins 24 heures, garder au moins 85% de la résistance à la traction mesurée initialement sur le matériau conditionné à l'équilibre à une humidité relative maximale de 67%.

6.5.5.2.4 Les joints doivent être réalisés par couture, par scellage à chaud, par collage ou par une autre méthode équivalente. Toutes les coutures doivent être arrêtées.

6.5.5.2.5 Les GRV souples doivent avoir une résistance appropriée au vieillissement et à la dégradation causée par le rayonnement ultraviolet, les conditions climatiques ou l'action du contenu, de manière à être propres à l'usage prévu.

6.5.5.2.6 Si une protection contre le rayonnement ultraviolet est nécessaire pour les GRV souples en plastique, elle doit être obtenue par addition de noir de carbone ou d'un autre pigment ou inhibiteur approprié. Ces additifs doivent être compatibles avec le contenu et rester efficaces pendant toute la durée de service du corps. S'il est fait usage de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs autres que ceux utilisés lors de la fabrication du modèle type éprouvé, de nouvelles épreuves ne sont pas nécessaires si la proportion de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs est telle qu'elle n'ait pas d'effet néfaste sur les propriétés physiques du matériau de construction.

6.5.5.2.7 Des additifs peuvent être incorporés au matériau du corps pour améliorer sa résistance au vieillissement ou d'autres caractéristiques, à condition qu'ils n'en altèrent pas les propriétés physiques ou chimiques du matériau.

6.5.5.2.8 Pour la fabrication des corps des GRV, on ne doit pas utiliser de matériaux provenant de récipients usagés. Les restes ou chutes de production provenant de la même série peuvent en revanche être utilisés. On peut aussi réutiliser des éléments tels qu'accessoires et palettes-embases pour autant qu'ils n'aient subi aucun dommage au cours d'une utilisation précédente.

6.5.5.2.9 Lorsque le récipient est rempli, le rapport de sa hauteur à sa largeur ne doit pas excéder 2 : 1.

6.5.5.2.10 La doublure doit être faite d'un matériau approprié. La résistance du matériau et le mode de confection de la doublure doivent être adaptés à la contenance du GRV et à l'usage prévu. Les joints et les fermetures doivent être étanches aux pulvérulents et capables de supporter les pressions et les chocs susceptibles de se produire dans des conditions normales de manutention et de transport.

### **6.5.5.3** *Prescriptions particulières applicables aux GRV en plastique rigide*

6.5.5.3.1 Ces prescriptions s'appliquent aux GRV en plastique rigide destinés au transport de matières solides ou de liquides. Les GRV en plastique rigide sont des types suivants :

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

6.5.5.3.2 Le corps doit être fabriqué à partir d'une matière plastique appropriée dont les caractéristiques sont connues ; sa résistance doit être adaptée à sa contenance et à l'usage prévu. Le matériau doit avoir une résistance appropriée au vieillissement et à la dégradation causée par le contenu et, le cas échéant, par le rayonnement ultraviolet. Son comportement à basse température doit être pris en compte lorsqu'il y a lieu. La perméation du contenu ne doit en aucun cas pouvoir constituer un danger dans les conditions normales de transport.

6.5.5.3.3 Si une protection contre le rayonnement ultraviolet est nécessaire, elle doit être obtenue par adjonction de noir de carbone ou d'autres pigments ou inhibiteurs appropriés. Ces additifs doivent être compatibles avec le contenu et garder leur efficacité pendant toute la durée de service du corps. S'il est fait usage de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs autres que ceux utilisés lors de la fabrication du modèle type éprouvé, de nouvelles épreuves ne sont pas nécessaires si la proportion de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs est telle qu'elle n'ait pas d'effet néfaste sur les propriétés physiques du matériau de construction.

6.5.5.3.4 Des additifs peuvent être incorporés au matériau du corps afin d'en améliorer la résistance au vieillissement ou d'autres caractéristiques, à condition qu'ils n'en altèrent pas les propriétés physiques ou chimiques du matériau.

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

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

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

- 11HZ1 GRV composites avec récipient intérieur en plastique rigide, pour matières solides avec remplissage ou vidange par gravité.
- 11HZ2 GRV composites avec récipient intérieur en plastique souple, pour matières solides avec remplissage ou vidange par gravité.
- 21HZ1 GRV composites avec récipient intérieur en plastique rigide, pour matières solides avec remplissage ou vidange sous pression.
- 21HZ2 GRV composites avec récipient intérieur en plastique souple, pour matières solides avec remplissage ou vidange sous pression.
- 31HZ1 GRV composites avec récipient intérieur en plastique rigide, pour liquides.
- 31HZ2 GRV composites avec récipient intérieur en plastique souple, pour liquides.

On doit compléter ce code, en remplaçant la lettre Z par la lettre majuscule désignant le matériau utilisé pour l'enveloppe extérieure, conformément au 6.5.1.4.1 b).

- 6.5.5.4.2 Le récipient intérieur n'est pas conçu pour remplir sa fonction de rétention sans son enveloppe extérieure. Un récipient intérieur "rigide" est un récipient qui garde en gros sa forme lorsqu'il est vide mais non pourvu de ses fermetures et non soutenu par l'enveloppe extérieure. Tout récipient intérieur qui n'est pas "rigide" est réputé "souple".
- 6.5.5.4.3 L'enveloppe extérieure est normalement constituée d'un matériau rigide formé de manière à protéger le récipient intérieur contre les dommages physiques pendant la manutention et le transport, mais n'est pas conçu pour remplir la fonction de rétention. Elle comprend la palette d'embase le cas échéant.
- 6.5.5.4.4 Un GRV composite dont le récipient intérieur est complètement enfermé dans l'enveloppe extérieure doit être conçu de manière que l'on puisse facilement contrôler le bon état de ce récipient intérieur après les épreuves d'étanchéité et de pression hydraulique.
- 6.5.5.4.5 La contenance des GRV de type 31HZ2 ne doit pas dépasser 1 250 litres.
- 6.5.5.4.6 Le récipient intérieur doit être fait d'une matière plastique appropriée dont les caractéristiques sont connues ; sa résistance doit être adaptée à sa contenance et à l'usage prévu. Le matériau doit avoir une résistance appropriée au vieillissement et à la dégradation causée par le contenu et, le cas échéant, par le rayonnement ultraviolet. Son comportement à basse température doit être pris en compte lorsqu'il y a lieu. La perméation du contenu ne doit en aucun cas pouvoir constituer un danger dans les conditions normales de transport.
- 6.5.5.4.7 Si une protection contre le rayonnement ultraviolet est nécessaire, elle doit être obtenue par adjonction de noir de carbone ou d'autres pigments ou inhibiteurs appropriés. Ces additifs doivent être compatibles avec le contenu et garder leur efficacité pendant toute la durée de service du récipient intérieur. S'il est fait usage de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs autres que ceux utilisés lors de la fabrication du modèle type éprouvé, de nouvelles épreuves ne sont pas nécessaires si la proportion de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs est telle qu'elle n'ait pas d'effet néfaste sur les propriétés physiques du matériau de construction.
- 6.5.5.4.8 Des additifs peuvent être incorporés au matériau du récipient intérieur afin d'en améliorer la résistance au vieillissement ou d'autres caractéristiques, à condition qu'ils n'en altèrent pas les propriétés physiques ou chimiques du matériau.
- 6.5.5.4.9 Pour la fabrication des récipients intérieurs, aucun matériau usagé autre que les déchets ou chutes de production ou les matériaux rebroyés provenant du même procédé de fabrication ne doit être employé.
- 6.5.5.4.10 Le récipient intérieur des GRV du type 31HZ2 doit comporter au moins trois plis de film plastique.
- 6.5.5.4.11 La résistance du matériau et le mode de construction de l'enveloppe extérieure doivent être adaptés à la contenance du GRV composite et à l'usage prévu.
- 6.5.5.4.12 L'enveloppe extérieure ne doit pas comporter d'aspérités susceptibles d'endommager le récipient intérieur.
- 6.5.5.4.13 Les enveloppes extérieures en métal doivent être faites d'un métal approprié et d'une épaisseur suffisante.
- 6.5.5.4.14 Les enveloppes extérieures en bois naturel doivent être en bois bien séché, commercialement exempt d'humidité et net de défauts susceptibles de réduire sensiblement la résistance de tout

élément de l'enveloppe. Le dessus et le fond peuvent être en bois reconstitué résistant à l'eau tel que panneau dur, panneau de particules ou autre type approprié.

- 6.5.5.4.15 Les enveloppes extérieures en contre-plaqué doivent être en contre-plaqué fait de feuilles bien séchées obtenues par déroulage, tranchage ou sciage, commercialement exemptes d'humidité et de défauts de nature à réduire sensiblement la résistance de l'enveloppe. Tous les plis doivent être collés au moyen d'une colle résistant à l'eau. D'autres matériaux appropriés peuvent être utilisés avec le contre-plaqué pour la fabrication des enveloppes. Les panneaux des enveloppes doivent être solidement cloués ou agrafés sur les montants d'angle ou sur les bouts, ou assemblés par d'autres moyens aussi efficaces.
- 6.5.5.4.16 Les parois des enveloppes extérieures en bois reconstitué doivent être en bois reconstitué résistant à l'eau tel que panneau dur, panneau de particules ou autre type approprié. Les autres parties des enveloppes peuvent être faites d'autres matériaux appropriés.
- 6.5.5.4.17 Dans le cas d'enveloppes extérieures en carton, un carton compact ou un carton ondulé à double face (à un ou plusieurs plis), résistant et de bonne qualité, approprié à la contenance de l'enveloppe et à l'usage prévu, doit être utilisé. La résistance à l'eau de la surface extérieure doit être telle que l'augmentation de masse, mesurée lors d'une épreuve de détermination de l'absorption d'eau d'une durée de 30 minutes selon la méthode de Cobb ne soit pas supérieure à  $155 \text{ g/m}^2$  (voir norme ISO 535:1991). Le matériau doit avoir des caractéristiques appropriées de résistance au pliage. Le carton doit être découpé, plié sans déchirure et fendu de manière à pouvoir être assemblé sans fissuration, rupture en surface ou flexion excessive. Les cannelures du carton ondulé doivent être solidement collées aux feuilles de couverture.
- 6.5.5.4.18 Les extrémités d'enveloppes extérieures en carton peuvent comporter un cadre en bois ou être entièrement en bois. Ils peuvent être renforcés au moyen de tasseaux en bois.
- 6.5.5.4.19 Les joints d'assemblage des enveloppes extérieures en carton doivent être à bande gommée, à patte collée ou à patte agrafée. Les joints à patte doivent avoir un recouvrement suffisant. Lorsque la fermeture est effectuée par collage ou avec une bande gommée, la colle doit être résistante à l'eau.
- 6.5.5.4.20 Lorsque l'enveloppe extérieure est en plastique, le matériau doit satisfaire aux prescriptions des 6.5.5.4.6 à 6.5.5.4.9, étant entendu que dans ce cas les prescriptions applicables au récipient intérieur sont applicables à l'enveloppe extérieure des GRV composites.
- 6.5.5.4.21 L'enveloppe extérieure d'un GRV du type 31HZ2 doit entourer complètement le récipient intérieur.
- 6.5.5.4.22 Toute palette-embase formant partie intégrante du GRV ou toute palette séparable doit être adaptée à une manutention mécanisée du GRV rempli à sa masse totale maximale admissible.
- 6.5.5.4.23 La palette séparable ou la palette-embase doit être conçue de manière à empêcher un affaissement du fond du GRV susceptible de le rendre endommageable lors de la manutention.
- 6.5.5.4.24 Au cas où la palette est séparable, l'enveloppe extérieure doit être solidement fixée à celle-ci pour assurer la stabilité voulue au cours de la manutention et du transport. En outre, la face supérieure de la palette séparable, ne doit présenter aucune aspérité susceptible d'endommager le GRV.

- 6.5.5.4.25 Il peut être utilisé des dispositifs de renforcement, tels que des supports en bois, pour améliorer la résistance au gerbage, mais ceux-ci doivent être situés à l'extérieur du récipient intérieur.
- 6.5.5.4.26 Lorsque les GRV sont destinés à être gerbés, la surface d'appui doit être telle que la charge soit répartie de manière sûre. Ces GRV doivent être conçus de façon que cette charge ne soit pas supportée par le récipient intérieur.
- 6.5.5.5 *Prescriptions particulières applicables aux GRV en carton***
- 6.5.5.5.1 Les présentes prescriptions s'appliquent aux GRV en carton destinés au transport de matières solides avec remplissage ou vidange par gravité. Les GRV en carton sont du type 11G.
- 6.5.5.5.2 Les GRV en carton ne doivent pas comporter de dispositifs de levage par le haut.
- 6.5.5.5.3 Le corps doit être fait de carton compact ou de carton ondulé à double face (à un ou plusieurs plis), résistant et de bonne qualité, approprié à la contenance du GRV et à l'usage prévu. La résistance à l'eau de la surface extérieure doit être telle que l'augmentation de masse, mesurée lors d'une épreuve de détermination de l'absorption d'eau d'une durée de 30 minutes selon la méthode de Cobb, ne soit pas supérieure à 155 g/m<sup>2</sup> (voir norme ISO 535:1991). Le matériau doit avoir des caractéristiques appropriées de résistance au pliage. Le carton doit être découpé, plié sans déchirure et fendu de manière à pouvoir être assemblé sans fissuration, rupture en surface ou flexion excessive. Les cannelures du carton ondulé doivent être solidement collées aux feuilles de couverture.
- 6.5.5.5.4 Les parois, y compris le couvercle et le fond, doivent avoir une résistance minimale à la perforation de 15 J mesurée selon la norme ISO 3036:1975.
- 6.5.5.5.5 Le chevauchement au niveau des raccords du corps des GRV doit être suffisant, et l'assemblage doit être effectué avec du ruban adhésif, de la colle ou des agrafes métalliques ou encore par d'autres moyens au moins aussi efficaces. Lorsque l'assemblage est effectué par collage ou avec du ruban adhésif, la colle doit être résistante à l'eau. Les agrafes métalliques doivent traverser complètement les éléments à fixer et avoir une forme telle ou être protégées de telle façon qu'elles ne puissent abraser ou perforer la doublure.
- 6.5.5.5.6 La doublure doit être faite d'un matériau approprié. La résistance du matériau et le mode de confection doivent être adaptés à la contenance du GRV et à l'usage prévu. Les joints et les fermetures doivent être étanches aux pulvérulents et pouvoir résister aux pressions et aux chocs pouvant être rencontrés dans les conditions normales de manutention et de transport.
- 6.5.5.5.7 Toute palette-embase formant partie intégrante du GRV ou toute palette séparable doit être adaptée à une manutention mécanisée du GRV rempli à sa masse brute maximale admissible.
- 6.5.5.5.8 La palette séparable ou la palette-embase doit être conçue de manière à empêcher un affaissement du fond du GRV susceptible de le rendre endommageable lors de la manutention.
- 6.5.5.5.9 Au cas où la palette est séparable, le corps doit être solidement fixé à celle-ci pour assurer la stabilité voulue au cours de la manutention et du transport. En outre, la face supérieure de la palette séparable ne doit présenter aucune aspérité susceptible d'endommager le GRV.
- 6.5.5.5.10 Il peut être utilisé des dispositifs de renforcement, tels que des supports en bois, pour améliorer la résistance au gerbage, mais ceux-ci doivent être situés à l'extérieur de la doublure.

- 6.5.5.5.11 Lorsque les GRV sont destinés à être gerbés, la surface d'appui doit être telle que la charge soit répartie de manière sûre.
- 6.5.5.6** *Prescriptions particulières applicables aux GRV en bois*
- 6.5.5.6.1 Les présentes prescriptions s'appliquent aux GRV en bois destinés au transport de matières solides avec remplissage ou vidange par gravité. Les GRV en bois sont des types suivants :
- 11C bois naturel avec doublure.
  - 11D contre-plaqué avec doublure.
  - 11F bois reconstitué avec doublure.
- 6.5.5.6.2 Les GRV en bois ne doivent pas être pourvus de dispositifs de levage par le haut.
- 6.5.5.6.3 La résistance des matériaux utilisés et le mode de construction du corps doivent être adaptés à la contenance du GRV et à l'usage prévu.
- 6.5.5.6.4 Quand le corps est en bois naturel, celui-ci doit être bien séché, commercialement exempt d'humidité et net de défauts susceptibles de réduire sensiblement la résistance de tout élément constitutif du GRV. Chaque élément du GRV doit être d'une seule pièce ou considéré comme équivalent. Les éléments sont considérés comme équivalant à des éléments d'une seule pièce lorsqu'ils sont assemblés par collage selon une méthode appropriée (par exemple, assemblage à queue d'aronde, à rainure et languette, à mi-bois), ou à plat joint avec au moins deux agrafes ondulées en métal à chaque joint, ou par d'autres méthodes au moins aussi efficaces.
- 6.5.5.6.5 Quand le corps est en contre-plaqué, celui-ci doit comporter au moins trois plis et être fait de feuilles bien séchées obtenues par déroulage, tranchage ou sciage, commercialement exemptes d'humidité et nettes de défauts susceptibles de réduire sensiblement la résistance du corps. Tous les plis doivent être collés au moyen d'une colle résistante à l'eau. D'autres matériaux appropriés peuvent être utilisés avec le contre-plaqué pour la construction du corps.
- 6.5.5.6.6 Quand le corps est en bois reconstitué, celui-ci doit être un bois reconstitué résistant à l'eau tel que panneau dur, panneau de particules ou autre type approprié.
- 6.5.5.6.7 Les panneaux des GRV doivent être solidement cloués ou agrafés sur les montants d'angle ou sur les bouts, ou assemblés par d'autres moyens également efficaces.
- 6.5.5.6.8 La doublure doit être faite d'un matériau approprié. La résistance du matériau utilisé et le mode de confection doivent être adaptés à la contenance du GRV et à l'usage prévu. Les joints et les fermetures doivent être étanches aux pulvérulents et pouvoir résister aux pressions et aux chocs susceptibles d'être rencontrés dans les conditions normales de manutention et de transport.
- 6.5.5.6.9 Toute palette-embase formant partie intégrante du GRV ou palette séparable doit être adaptée à une manutention mécanisée du GRV rempli à sa masse brute maximale admissible.
- 6.5.5.6.10 La palette séparable ou la palette-embase doit être conçue de manière à empêcher un affaissement du fond du GRV susceptible de le rendre endommageable lors de la manutention.
- 6.5.5.6.11 Au cas où la palette est séparable, le corps doit être solidement fixé à celle-ci pour assurer la stabilité voulue au cours de la manutention et du transport. En outre, la face supérieure de la palette séparable ne doit présenter aucune aspérité susceptible d'endommager le GRV.

- 6.5.5.6.12 Il peut être utilisé des dispositifs de renforcement, tels que des supports en bois, pour améliorer la résistance au gerbage, mais ceux-ci doivent être situés à l'extérieur de la doublure.
- 6.5.5.6.13 Lorsque les GRV sont destinés à être gerbés, la surface d'appui doit être telle que la charge soit répartie de manière sûre.

## **6.5.6 Prescriptions relatives aux épreuves**

### **6.5.6.1 *Applicabilité et périodicité***

6.5.6.1.1 Avant qu'un GRV soit utilisé, le modèle type de ce GRV doit être éprouvé conformément à la procédure établie au présent chapitre et doit être agréé par l'autorité compétente qui autorise l'attribution de la marque. Le modèle type du GRV est déterminé par la conception, la taille, le matériau utilisé et son épaisseur, le mode de construction et les dispositifs de remplissage et de vidange ; il peut cependant inclure divers traitements de surface. Il inclut également des GRV qui ne diffèrent du modèle type que par leurs dimensions extérieures réduites.

6.5.6.1.2 Les épreuves doivent être exécutées sur des GRV prêts pour le transport. Les GRV doivent être remplis suivant les indications données dans les sections applicables. Les matières à transporter dans les GRV peuvent être remplacées par d'autres matières, pour autant que cela ne fausse pas les résultats des épreuves. Dans le cas des matières solides, si l'on utilise une autre matière que celle transportée, elle doit avoir les mêmes caractéristiques physiques (masse, granulométrie, etc.) que la matière à transporter. Il est permis d'utiliser des charges additionnelles, telles que des sacs de grenaille de plomb, pour obtenir la masse totale requise du colis, à condition qu'elles soient placées de manière à ne pas fausser les résultats de l'épreuve.

### **6.5.6.2 *Épreuves sur modèle type***

6.5.6.2.1 Pour chaque modèle type, taille, épaisseur de paroi et mode de construction, un GRV doit être soumis aux épreuves énumérées dans l'ordre indiqué au 6.5.6.3.7 conformément aux prescriptions des 6.5.6.5 à 6.5.6.13. Ces épreuves sur modèle type doivent être exécutées conformément aux procédures établies par l'autorité compétente.

6.5.6.2.2 Pour prouver que la compatibilité chimique avec les marchandises ou les liquides de référence contenus est suffisante, conformément aux 6.5.6.3.3 ou 6.5.6.3.5, pour les GRV en plastique rigide du type 31H2 et pour les GRV composites des types 31HH1 et 31HH2, un deuxième GRV peut être employé lorsque les GRV sont conçus pour le gerbage. Dans ces cas, les deux GRV doivent être soumis à un stockage préliminaire.

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

6.5.6.2.4 Si des palettes détachables sont utilisées pour les épreuves, le procès-verbal d'épreuve établi conformément au 6.5.6.14 doit inclure une description technique des palettes utilisées.

### **6.5.6.3 *Conditionnement pour les épreuves***

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

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

- 6.5.6.3.2 Des mesures doivent en outre être prises pour s'assurer que le plastique utilisé pour la fabrication des GRV en plastique rigide (types 31H1 et 31H2) et des GRV composites (types 31HZ1 et 31HZ2) satisfait aux prescriptions énoncées respectivement aux 6.5.5.3.2 à 6.5.5.3.4 et 6.5.5.4.6 à 6.5.5.4.9.
- 6.5.6.3.3 Pour prouver que la compatibilité chimique avec les marchandises contenues est suffisante l'on soumet les échantillons de GRV à un stockage préalable d'une durée de six mois, pendant lequel les échantillons restent remplis des matières qu'ils sont destinés à contenir ou de matières conçues pour avoir des effets équivalents sur le plastique utilisé au moins en ce qui concerne la fissuration, l'affaiblissement, ou la dégradation moléculaire ; ensuite les échantillons doivent être soumis aux épreuves énumérées au tableau du 6.5.6.3.7.
- 6.5.6.3.4 Si le comportement satisfaisant du plastique a été démontré par d'autres moyens, l'épreuve de compatibilité ci-dessus n'est pas nécessaire. De telles méthodes doivent être au moins équivalentes à cette épreuve de compatibilité et reconnues par l'autorité compétente.
- 6.5.6.3.5 Pour les GRV rigides en polyéthylène (types 31H1 et 31H2) définis au 6.5.5.3 et pour les GRV composites avec récipient intérieur en polyéthylène (types 31HZ1 et 31HZ2) définis au 6.5.5.4, la compatibilité chimique avec les liquides de remplissage assimilés conformément au 4.1.1.19 peut être prouvée de la manière suivante avec des liquides de référence (voir 6.1.6).

Les liquides de référence sont représentatifs du processus de dégradation du polyéthylène dû au ramollissement à la suite d'un gonflement, à la fissuration sous une contrainte, à la dégradation moléculaire ou à leurs effets cumulés.

La compatibilité chimique suffisante de ces GRV peut être prouvée par un stockage des échantillons d'épreuve nécessaires de trois semaines à 40 °C avec le liquide de référence approprié ; lorsque ce liquide est l'eau, le stockage conformément à cette procédure n'est pas nécessaire. Le stockage n'est pas non plus nécessaire pour les échantillons utilisés pour l'épreuve de gerbage si le liquide de référence utilisé est une solution mouillante ou l'acide acétique. Après ce stockage, les échantillons d'épreuve doivent subir les épreuves prévues aux 6.5.6.4 à 6.5.6.9.

Pour l'hydroperoxyde de tert-butyle d'une teneur en peroxyde supérieure à 40% ainsi que les acides peroxyacétiques de la classe 5.2, l'épreuve de compatibilité ne doit pas être effectuée avec des liquides de référence. Pour ces matières, la compatibilité chimique suffisante des échantillons d'épreuve doit être vérifiée par un stockage de six mois à la température ambiante avec les matières qu'ils sont destinés à transporter.

Les résultats de la procédure selon ce paragraphe pour les GRV en polyéthylène peuvent être agréés pour un modèle type semblable dont la surface interne est fluorée.

- 6.5.6.3.6 Pour les modèles type de GRV en polyéthylène définis au 6.5.6.3.5 qui ont satisfait à l'épreuve définie au 6.5.6.3.5, la compatibilité chimique avec les matières de remplissage peut aussi être vérifiée au moyen d'essais en laboratoire montrant que l'effet de ces matières de remplissage sur les échantillons d'épreuve est plus faible que celui des liquides de référence appropriés, les mécanismes de dégradation pertinents ayant été pris en considération. Les mêmes conditions que celles définies au 4.1.1.19.2 sont applicables en ce qui concerne les densités relatives et les pressions de vapeur.

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

Type de GRV	Vibration <sup>f</sup>	Levage par le bas	Levage par le haut <sup>a</sup>	Gerbage <sup>b</sup>	Étanchéité	Pression hydraulique	Chute	Déchirement	Renversement	Redressement <sup>c</sup>
Métallique :										
11A, 11B, 11N	-	1er <sup>a</sup>	2ème	3ème	-	-	4ème <sup>e</sup>	-	-	-
21A, 21B, 21N	-	1er <sup>a</sup>	2ème	3ème	4ème	5ème	6ème <sup>e</sup>	-	-	-
31A, 31B, 31N	1er	2ème <sup>a</sup>	3ème	4ème	5ème	6ème	7ème <sup>e</sup>	-	-	-
Souple <sup>d</sup>			x <sup>c</sup>	x	-	-	x	x	x	x
Plastique rigide :										
11H1, 11H2	-	1er <sup>a</sup>	2ème	3ème	-	-	4ème	-	-	-
21H1, 21H2	-	1er <sup>a</sup>	2ème	3ème	4ème	5ème	6ème	-	-	-
31H1, 31H2	1er	2ème <sup>a</sup>	3ème	4ème <sup>g</sup>	5ème	6ème	7ème	-	-	-
Composite :										
11HZ1, 11HZ2	-	1er <sup>a</sup>	2ème	3ème	-	-	4ème <sup>e</sup>	-	-	-
21HZ1, 21HZ2	-	1er <sup>a</sup>	2ème	3ème	4ème	5ème	6ème <sup>e</sup>	-	-	-
31HZ1, 31HZ2	1er	2ème <sup>a</sup>	3ème	4ème <sup>g</sup>	5ème	6ème	7ème <sup>e</sup>	-	-	-
Carton	-	1er	-	2ème	-	-	3ème	-	-	-
Bois	-	1er	-	2ème	-	-	3ème	-	-	-

<sup>a</sup> Si le GRV est conçu pour cette méthode de manutention.

<sup>b</sup> Si le GRV est conçu pour le gerbage.

<sup>c</sup> Si le GRV est conçu pour être levé par le haut ou le côté.

<sup>d</sup> Les épreuves à exécuter sont indiquées par le signe x ; un GRV qui a subi une épreuve peut être utilisé pour d'autres, dans un ordre quelconque.

<sup>e</sup> Un autre GRV du même modèle peut être utilisé pour l'épreuve de chute.

<sup>f</sup> Un autre GRV du même modèle peut être utilisé pour l'épreuve de vibration.

<sup>g</sup> Le deuxième GRV défini au 6.5.6.2.2 peut être employé, après un stockage préliminaire, dans un ordre quelconque.

#### 6.5.6.4 *Épreuve de levage par le bas*

##### 6.5.6.4.1 *Applicabilité*

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

##### 6.5.6.4.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

Le GRV doit être rempli. Une charge devant être régulièrement répartie doit lui être ajoutée. La masse du GRV rempli et de la charge doit être égale à 1,25 fois la masse brute maximale admissible.

##### 6.5.6.4.3 *Mode opératoire*

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

##### 6.5.6.4.4 *Critère d'acceptation*

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

### **6.5.6.5** *Épreuve de levage par le haut*

#### 6.5.6.5.1 *Applicabilité*

Comme épreuve sur modèle type pour tous les types de GRV qui sont conçus pour être levés par le haut et pour les GRV souples conçus pour être levés par le haut ou par le côté.

#### 6.5.6.5.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

Les GRV métalliques, les GRV en plastique rigide et les GRV composites doivent être remplis. Une charge, régulièrement répartie, doit leur être ajoutée. La masse du GRV rempli et de la charge ajoutée doit être égale à deux fois sa masse brute maximale admissible. Les GRV souples doivent être remplis d'une matière représentative et ensuite chargés à six fois leur masse brute maximale admissible, la charge devant être uniformément répartie.

#### 6.5.6.5.3 *Mode opératoire*

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

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

- a) par chaque paire de dispositifs de levage diagonalement opposés, les forces de levage s'exerçant verticalement, pendant une durée de cinq minutes ; et
- b) par chaque paire de dispositifs de levage diagonalement opposés, les forces de levage s'exerçant vers le centre du GRV à 45° par rapport à la verticale, pendant une durée de cinq minutes.

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

#### 6.5.6.5.5 *Critères d'acceptation*

- a) Pour les GRV métalliques, les GRV en plastique rigide et les GRV composites : le GRV doit rester sûr dans les conditions normales de transport, il ne doit être observé ni déformation permanente du GRV, y compris de sa palette-embase si elle existe, ni perte de contenu ;
- b) Pour les GRV souples : il ne doit pas être constaté de dommages au GRV ou à ses dispositifs de levage rendant le GRV impropre au transport ou à la manutention, ni de perte de contenu.

### **6.5.6.6** *Épreuve de gerbage*

#### 6.5.6.6.1 *Applicabilité*

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

#### 6.5.6.6.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

Le GRV doit être rempli à sa masse brute maximale admissible. Si la densité du produit utilisé pour l'épreuve ne le permet pas, une charge doit lui être ajoutée de manière qu'il puisse être éprouvé à sa masse brute maximale admissible, la charge étant régulièrement répartie.

### 6.5.6.6.3 *Mode opératoire*

- a) Le GRV doit être posé sur sa base sur un sol dur et horizontal et soumis à une charge d'épreuve superposée uniformément répartie (voir 6.5.6.6.4). Pour les GRV en plastique rigide du type 31H2 et les GRV composites des types 31HH1 et 31HH2, une épreuve de gerbage doit être effectuée après le stockage préliminaire avec la matière de remplissage originale ou un liquide de référence (voir 6.1.6) conformément au 6.5.6.3.3 ou au 6.5.6.3.5 en utilisant le deuxième GRV défini au 6.5.6.2.2. Les GRV doivent être soumis à la charge d'épreuve pendant une durée d'au moins :
- i) 5 minutes pour les GRV métalliques ;
  - ii) 28 jours à 40 °C, pour les GRV en plastique rigide des types 11H2, 21H2 et 31H2 et pour les GRV composites munis d'enveloppes extérieures en plastique qui supportent la charge de gerbage (c'est-à-dire les types 11HH1, 11HH2, 21HH1, 21HH2, 31HH1 et 31HH2) ;
  - iii) 24 heures pour tous les autres types de GRV ;
- b) La charge d'épreuve doit être appliquée par l'une des méthodes ci-après :
- i) un ou plusieurs GRV du même type, remplis à leur masse brute maximale admissible gerbés sur le GRV à éprouver ;
  - ii) des masses de la valeur appropriée sont chargées soit sur une plaque plane, soit sur une plaque simulant la base du GRV ; la plaque est posée sur le GRV à éprouver.

### 6.5.6.6.4 *Calcul de la charge d'épreuve superposée*

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

### 6.5.6.6.5 *Critères d'acceptation*

- a) Pour tous les types de GRV autres que les GRV souples : il ne doit être constaté ni déformation permanente rendant le GRV, y compris sa palette-d'embase si elle existe, impropre au transport, ni perte de contenu ;
- b) Pour les GRV souples : il ne doit être constaté ni dommage au corps rendant le GRV impropre au transport, ni perte de contenu.

## 6.5.6.7 *Épreuve d'étanchéité*

### 6.5.6.7.1 *Applicabilité*

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

### 6.5.6.7.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

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

### 6.5.6.7.3 *Mode opératoire et pression à appliquer*

L'épreuve doit être exécutée pendant au moins 10 minutes avec de l'air sous une pression (manométrique) d'au moins 20 kPa (0,2 bar). L'étanchéité à l'air du GRV doit être déterminée par une méthode appropriée, telle qu'essai de pression d'air différentielle, ou immersion du GRV dans l'eau ou, pour les GRV métalliques, en enduisant les coutures et les joints d'une solution moussante. En cas d'immersion il faut appliquer un facteur de correction pour tenir compte de la pression hydrostatique.

### 6.5.6.7.4 *Critère d'acceptation*

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

## **6.5.6.8 *Épreuve de pression interne (hydraulique)***

### 6.5.6.8.1 *Applicabilité*

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

### 6.5.6.8.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

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

### 6.5.6.8.3 *Mode opératoire*

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

### 6.5.6.8.4 *Pression à appliquer*

#### 6.5.6.8.4.1 GRV métalliques :

- a) dans le cas des GRV des types 21A, 21B et 21N, pour les matières solides du groupe d'emballage I : 250 kPa (2,5 bar) de pression manométrique ;
- b) dans le cas des GRV des types 21A, 21B, 21N, 31A, 31B, et 31N, pour les matières des groupes d'emballage II ou III : 200 kPa (2 bar) de pression manométrique ;
- c) en outre, dans le cas des GRV des types 31A, 31B et 31N : 65 kPa (0,65 bar) de pression manométrique. Cet essai doit être exécuté avant l'essai à 200 kPa (2 bar).

#### 6.5.6.8.4.2 GRV en plastique rigide et composites :

- a) GRV des types 21H1, 21H2, 21HZ1 et 21HZ2 : 75 kPa (0,75 bar) de pression manométrique ;
- b) GRV des types 31H1, 31H2, 31HZ1 et 31HZ2 : la plus élevée de deux valeurs, dont la première est déterminée par l'une des méthodes ci-après :
  - i) la pression manométrique totale mesurée dans le GRV (pression de vapeur de la matière à transporter, plus pression partielle de l'air ou d'un gaz inerte, moins 100 kPa) à 55 °C, multipliée par un coefficient de sécurité de 1,5 ; pour

déterminer cette pression manométrique totale, on prend pour base un taux de remplissage maximal conformément au 4.1.1.4 et une température de remplissage de 15 °C ;

- ii) 1,75 fois la pression de vapeur à 50 °C de la matière à transporter, moins 100 kPa, mais avec une valeur minimale de 100 kPa ;
- iii) 1,5 fois la pression de vapeur à 55 °C de la matière à transporter, moins 100 kPa, mais avec une valeur minimale de 100 kPa ;

et dont la deuxième est déterminée comme suit :

- iv) deux fois la pression statique de la matière à transporter, avec une valeur minimale de deux fois la pression statique de l'eau.

#### 6.5.6.8.5 *Critères d'acceptation*

- a) GRV des types 21A, 21B, 21N, 31A, 31B et 31N, soumis à la pression d'épreuve selon 6.5.6.8.4.1 a) ou b) : il ne doit pas être constaté de fuite ;
- b) GRV des types 31A, 31B et 31N, soumis à la pression d'épreuve selon 6.5.6.8.4.1 c) : il ne doit pas être constaté de déformation permanente rendant le GRV impropre au transport, ni de fuite ;
- c) GRV en plastique rigide et GRV composites : il ne doit pas être constaté de déformation permanente rendant le GRV impropre au transport, ni de fuite.

#### 6.5.6.9 *Épreuve de chute*

##### 6.5.6.9.1 *Applicabilité*

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

##### 6.5.6.9.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

- a) GRV métalliques : le GRV doit être rempli à au moins 95% de sa contenance maximale pour les matières solides, ou à au moins 98% de sa contenance maximale pour les liquides. Les dispositifs de décompression doivent être déposés et leurs orifices de montage obturés, ou ils doivent être rendus inopérants ;
- b) GRV souples : le GRV doit être rempli à sa masse brute maximale admissible, le contenu devant être uniformément réparti ;
- c) GRV en plastique rigide et GRV composites : le GRV doit être rempli à au moins 95% de sa contenance maximale pour les matières solides, ou à au moins 98% de sa contenance maximale pour les liquides. Les dispositifs de décompression peuvent être déposés et leurs orifices de montage obturés, ou ils peuvent être rendus inopérants. L'épreuve sur les GRV est exécutée une fois la température de l'échantillon et de son contenu abaissée à une valeur ne dépassant pas -18 °C. Lorsque les échantillons d'épreuve de GRV composites sont préparés ainsi, il n'est pas nécessaire de les soumettre au conditionnement prescrit au 6.5.4.3.1. Les liquides utilisés pour l'épreuve doivent être maintenus à l'état liquide, si nécessaire par addition d'antigel. Ce conditionnement n'est pas nécessaire si les matériaux du GRV gardent une ductilité et une résistance à la traction suffisantes aux basses températures ;

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

#### 6.5.6.9.3 *Mode opératoire*

Le GRV doit tomber sur sa base sur une surface non élastique, horizontale, plane, massive et rigide conformément aux prescriptions du 6.1.5.3.4 de façon que l'impact ait lieu sur la partie de la base du GRV considérée comme la plus vulnérable.

Pour les GRV d'une contenance égale ou inférieure à 0,45 m<sup>3</sup>, il doit en outre être exécuté un essai de chute :

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

On peut à volonté utiliser le même GRV pour tous les essais ou un GRV différent pour chaque essai.

#### 6.5.6.9.4 *Hauteur de chute*

Pour les solides et les liquides, si l'épreuve est exécutée avec le solide ou le liquide à transporter ou avec une autre matière ayant essentiellement les mêmes caractéristiques physiques :

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

Pour les matières liquides, si l'épreuve est exécutée avec de l'eau :

- a) si la matière à transporter a une densité relative ne dépassant pas 1,2 :

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

- b) si la matière à transporter a une densité relative dépassant 1,2, la hauteur de chute doit être calculée sur la base de la densité relative (d) de la matière à transporter, arrondie à la première décimale supérieure, comme suit :

Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
$d \times 1,0$ m	$d \times 0,67$ m

#### 6.5.6.9.5 *Critères d'acceptation*

- a) GRV métalliques : il ne doit pas être constaté de perte de contenu ;
- b) GRV souples : il ne doit pas être constaté de perte de contenu. Un léger suintement aux fermetures ou aux coutures, par exemple, lors du choc n'est pas considéré comme une défaillance du GRV, à condition qu'il ne soit pas observé de fuite ultérieure lorsque le GRV est soulevé au-dessus du sol ;

- c) GRV en plastique rigide, GRV composites, GRV en carton et GRV en bois : il ne doit pas être constaté de perte de contenu. Un léger suintement aux fermetures lors du choc ne doit pas être considéré comme une défaillance du GRV, à condition qu'il ne soit pas observé de fuite ultérieure ;
- d) Tous GRV : il ne doit pas être constaté de dommage qui rendrait le GRV impropre à être transporté aux fins de dépannage ou d'élimination, ni de perte de contenu. De plus, le GRV doit pouvoir être soulevé par des moyens appropriés de manière à ne plus toucher le sol pendant cinq minutes.

*NOTA : Les critères du d) s'appliquent aux modèles types de GRV fabriqués à partir du 1er janvier 2011.*

### **6.5.6.10** *Épreuve de déchirement*

#### 6.5.6.10.1 *Applicabilité*

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

#### 6.5.6.10.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

Le GRV doit être rempli à au moins 95% de sa contenance et à sa masse brute maximale admissible, le contenu devant être régulièrement réparti.

#### 6.5.6.10.3 *Mode opératoire*

Sur le GRV posé au sol, on fait une entaille au couteau de 100 mm de long dans toute l'épaisseur de la paroi sur une face large du GRV à 45° par rapport à l'axe principal de celui-ci, à mi-distance entre le fond et le niveau supérieur du contenu. On applique alors au GRV une charge superposée uniformément répartie égale à deux fois la masse brute maximale admissible. Cette charge doit être appliquée pendant au moins cinq minutes. Un GRV conçu pour être levé par le haut ou par le côté doit ensuite, une fois enlevée la charge superposée, être levé au-dessus du sol et être maintenu dans cette position pendant cinq minutes.

#### 6.5.6.10.4 *Critère d'acceptation*

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

### **6.5.6.11** *Épreuve de renversement*

#### 6.5.6.11.1 *Applicabilité*

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

#### 6.5.6.11.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

Le GRV doit être rempli à au moins 95% de sa contenance et à sa masse brute maximale admissible, le contenu devant être régulièrement réparti.

#### 6.5.6.11.3 *Mode opératoire*

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

6.5.6.11.4 *Hauteur de renversement*

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

6.5.6.11.5 *Critère d'acceptation*

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

**6.5.6.12** *Épreuve de redressement*6.5.6.12.1 *Applicabilité*

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

6.5.6.12.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

Le GRV doit être rempli à au moins 95% de sa contenance et à sa masse brute maximale admissible, le contenu devant être régulièrement réparti.

6.5.6.12.3 *Mode opératoire*

On relève le GRV, couché sur le côté, à une vitesse d'au moins 0,1 m/s, jusqu'à ce qu'il soit suspendu au-dessus du sol, par un dispositif de levage, ou par deux de ces dispositifs s'il en comporte quatre.

6.5.6.12.4 *Critère d'acceptation*

Il ne doit pas être constaté de dommage au GRV ou à ses dispositifs de levage rendant le GRV impropre au transport ou à la manutention.

**6.5.6.13** *Épreuve de vibration*6.5.6.13.1 *Applicabilité*

Comme épreuve sur modèle type pour tous les GRV utilisés pour les liquides.

*NOTA : Cette épreuve s'applique aux modèles types pour les GRV construits après le 31 décembre 2010 (voir également 1.6.1.14).*

6.5.6.13.2 *Préparation du GRV pour l'épreuve*

Un échantillon de GRV doit être sélectionné de façon aléatoire et doit être équipé et fermé comme pour le transport. Le GRV doit être rempli d'eau à au moins 98% de sa capacité maximale.

6.5.6.13.3 *Mode opératoire et durée*

## 6.5.6.13.3.1

Le GRV doit être placé au centre du plateau de la machine d'épreuve d'amplitude sinusoïdale verticale double (déplacement de crête à crête) de 25 mm ± 5%. Si nécessaire, sans restreindre les déplacements verticaux, les dispositifs de retenue seront attachés au plateau pour empêcher l'exemplaire de se déplacer horizontalement et de quitter la plateforme.

6.5.6.13.3.2 L'épreuve doit être exécutée pendant une heure à une fréquence qui provoque le soulèvement momentané d'une partie de la base du GRV au-dessus du plateau vibrant pour une partie de chaque cycle de manière qu'une cale d'épaisseur métallique puisse complètement être insérée par intermittence en au moins un point entre la base du GRV et le plateau d'épreuve. Il peut être nécessaire d'adapter la fréquence après le réglage initial pour empêcher l'emballage d'entrer en résonance. Néanmoins, la fréquence de l'épreuve doit continuer à permettre le placement de la cale métallique sous le GRV comme décrit dans le présent paragraphe. Le fait de pouvoir insérer la cale métallique à tout moment est essentiel pour la réussite de l'épreuve. La cale métallique employée pour exécuter cette épreuve doit avoir une épaisseur d'au moins 1,6 mm, une largeur d'au moins 50 mm et une longueur suffisante pour qu'au moins 100 mm puissent être insérés entre le GRV et le plateau d'épreuve.

6.5.6.13.4 *Critère d'acceptation*

Il ne doit pas être constaté de fuite ou de rupture. De plus, il ne doit être observé aucune rupture ou défaillance des éléments de structure, comme une cassure de soudure ou une défaillance d'un élément de fixation.

**6.5.6.14** *Procès-verbal d'épreuve*

6.5.6.14.1 Un procès-verbal d'épreuve comprenant au moins les indications suivantes doit être établi et mis à disposition des utilisateurs du GRV :

1. Nom et adresse du laboratoire d'épreuve ;
2. Nom et adresse du requérant (si nécessaire) ;
3. Numéro d'identification unique du procès-verbal d'épreuve ;
4. Date du procès-verbal d'épreuve ;
5. Fabricant du GRV ;
6. Description du modèle type de GRV (dimensions, matériaux, fermetures, épaisseur de paroi, etc.) y compris quant au procédé de fabrication (moulage par soufflage par exemple) avec éventuellement dessin(s) et photo(s) ;
7. Contenance maximale ;
8. Caractéristiques du contenu d'épreuve : viscosité et masse volumique pour les liquides et granulométrie pour les matières solides, par exemple ;
9. Description et résultat des épreuves ;
10. Le procès-verbal d'épreuve doit être signé, avec indication du nom et de la qualité du signataire.

6.5.6.14.2 Le procès-verbal d'épreuve doit attester que le GRV prêt pour le transport a été éprouvé conformément aux prescriptions applicables du présent chapitre et que l'utilisation d'autres méthodes d'emballage ou d'autres éléments d'emballage peut invalider le procès-verbal. Un exemplaire du procès-verbal d'épreuve doit être mis à la disposition de l'autorité compétente.

## CHAPITRE 6.6

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

#### 6.6.1 Généralités

6.6.1.1 Les prescriptions du présent chapitre ne s'appliquent pas :

- aux emballages pour la classe 2, à l'exception des grands emballages pour objets de la classe 2, y compris les générateurs d'aérosols ;
- aux emballages pour la classe 6.2, à l'exception des grands emballages pour déchets d'hôpital (No ONU 3291) ;
- aux colis de la classe 7 contenant des matières radioactives.

6.6.1.2 Les grands emballages doivent être fabriqués, éprouvés et reconstruits conformément à un programme d'assurance-qualité jugé satisfaisant par l'autorité compétente, de manière que chaque grand emballage fabriqué ou reconstruit satisfasse aux prescriptions du présent chapitre.

*NOTA : La norme ISO 16106:2006 "Emballage – Emballage de transport pour marchandises dangereuses – Emballage pour marchandises dangereuses, grands récipients pour vrac (GRV) et grands emballages – Directives pour l'application de la norme ISO 9001" fournit des directives satisfaisantes quant aux procédures pouvant être suivies.*

6.6.1.3 Les prescriptions particulières applicables aux grands emballages énoncées au 6.6.4 sont basées sur les grands emballages utilisés actuellement. Pour tenir compte du progrès scientifique et technique, il est parfaitement admis que l'on utilise de grands emballages dont les spécifications diffèrent de celles qui sont indiquées au 6.6.4, à condition qu'ils aient une efficacité égale, qu'ils soient acceptables pour l'autorité compétente et qu'ils puissent satisfaire aux épreuves décrites au 6.6.5. Les méthodes d'épreuve autres que celles qui sont décrites dans l'ADR sont admises pour autant qu'elles soient équivalentes et reconnues par l'autorité compétente.

6.6.1.4 Les fabricants et distributeurs ultérieurs d'emballages doivent fournir des informations sur les procédures à suivre ainsi qu'une description des types et des dimensions des fermetures (y compris les joints requis) et de tout autre composant nécessaire pour assurer que les colis, tels que présentés pour le transport, puissent subir avec succès les épreuves de performance applicables du présent chapitre.

#### 6.6.2 Code désignant les types de grands emballages

6.6.2.1 Le code utilisé pour les grands emballages est constitué :

- a) de deux chiffres arabes, à savoir :
  - 50 pour les grands emballages rigides,
  - 51 pour les grands emballages souples ; et
- b) une lettre majuscule en caractères latins indiquant le matériau : bois, acier, etc., selon la liste du 6.1.2.6.

6.6.2.2 La lettre "W" peut suivre le code du grand emballage. Cette lettre signifie que le grand emballage, bien qu'il soit du même type que celui que désigne le code, est fabriqué selon une spécification différente de celle du 6.6.4 mais est considéré comme équivalent conformément aux prescriptions du 6.6.1.3.

### 6.6.3 Marquage

#### 6.6.3.1 *Marque principale*

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

- a) le symbole de l'ONU pour les emballages  ;

Ce symbole ne doit être utilisé que pour certifier qu'un emballage, une citerne mobile ou un CGEM satisfait aux prescriptions applicables des chapitres 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 ou 6.7. Pour les grands emballages métalliques, sur lesquels la marque est apposée par estampage ou par emboutissage en relief, l'utilisation des majuscules "UN" au lieu du symbole est admise ;

- b) le numéro "50", désignant un grand emballage rigide, ou "51" pour un grand emballage souple, suivi par la lettre du matériau selon la liste du 6.5.1.4.1 (b) ;
- c) une lettre majuscule indiquant le ou les groupes d'emballage pour le ou lesquels le modèle type a été agréé :

X pour les groupes d'emballage I, II et III  
Y pour les groupes d'emballage II et III  
Z pour le groupe d'emballage III seulement ;

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

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

Chaque élément de la marque apposée conformément aux alinéas a) à h) doit être clairement séparé, par exemple par une barre oblique ou un espace, de manière à être aisément identifiable.

---

<sup>1</sup> *Signe distinctif en circulation internationale prévu par la Convention de Vienne sur la circulation routière (Vienne, 1968).*

### 6.6.3.2 Exemples de marquage :



50A/X/05 01/N/PQRS  
2500/1000

pour de grands emballages en acier pouvant être empilés ;  
charge de gerbage 2 500 kg ;  
masse brute maximale : 1 000 kg



50H/Y/04 02/D/ABCD 987  
0/800

pour de grands emballages en plastique ne pouvant pas être empilés ;  
masse brute maximale : 800 kg



51H/Z/06/01/S/1999  
0/500

pour de grands emballages souples ne pouvant pas être empilés ;  
masse brute maximale : 500 kg

## 6.6.4 Prescriptions particulières applicables à chaque catégorie de grands emballages

### 6.6.4.1 Prescriptions particulières applicables aux grands emballages métalliques

50A en acier

50B en aluminium

50N en métal (autre que l'acier ou l'aluminium)

6.6.4.1.1 Les grands emballages doivent être faits d'un métal ductile approprié dont la soudabilité est pleinement démontrée. Les soudures doivent être exécutées selon les règles de l'art et offrir toutes garanties de sécurité. Le comportement du matériau à basse température doit être pris en compte lorsqu'il y a lieu.

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

### 6.6.4.2 Prescriptions particulières applicables aux grands emballages en matériaux souples

51H en plastique souple

51M en papier

6.6.4.2.1 Les grands emballages doivent être construits en matériaux appropriés. La résistance du matériau et le mode de construction doivent être adaptés à la contenance et à l'usage prévu.

6.6.4.2.2 Tous les matériaux utilisés pour la construction des grands emballages souples du type 51M doivent, après une immersion complète dans l'eau d'au moins 24 h, conserver au moins 85% de la résistance à la traction mesurée initialement sur le matériau conditionné à l'équilibre à une humidité relative égale ou inférieure à 67%.

6.6.4.2.3 Les joints doivent être effectués par couture, scellage à chaud, collage ou toute autre méthode équivalente. Toutes les coutures doivent être arrêtées.

6.6.4.2.4 Les grands emballages souples doivent offrir une résistance appropriée au vieillissement et à la dégradation causée par le rayonnement ultraviolet, les conditions climatiques ou la matière contenue, de manière à être aptes à l'usage auquel ils sont destinés.

6.6.4.2.5 Si une protection contre le rayonnement ultraviolet est nécessaire pour les grands emballages souples en plastique, elle doit être assurée par l'addition de noir de carbone ou d'autres pigments ou inhibiteurs appropriés. Ces additifs doivent être compatibles avec le contenu et rester efficaces pendant toute la durée d'utilisation du grand emballage. S'il est fait usage de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs autres que ceux intervenant dans la fabrication du modèle type éprouvé, de nouvelles épreuves ne sont pas nécessaires si la proportion de noir de carbone, de pigment ou d'inhibiteur est telle qu'elle n'ait pas d'effet néfaste sur les propriétés physiques du matériau.

6.6.4.2.6 Des additifs peuvent être incorporés aux matériaux du grand emballage afin d'en améliorer la résistance au vieillissement ou d'autres caractéristiques, pourvu qu'ils n'en altèrent pas les propriétés physiques ou chimiques.

6.6.4.2.7 Lorsque le grand emballage est rempli, son rapport hauteur/largeur ne doit pas excéder 2 :1.

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

50H en plastique rigide

6.6.4.3.1 Le grand emballage doit être construit en matière plastique appropriée dont les caractéristiques sont connues, et sa résistance doit être adaptée à sa contenance et à l'usage prévu. Le matériau doit résister convenablement au vieillissement et à la dégradation causée par la matière contenue et, le cas échéant, par le rayonnement ultraviolet. Son comportement à basse température doit être pris en compte lorsqu'il y a lieu. Une perméation éventuelle de la matière contenue ne doit en aucun cas pouvoir constituer un danger dans les conditions normales de transport.

6.6.4.3.2 Si une protection contre le rayonnement ultraviolet est nécessaire, elle doit être assurée par adjonction de noir de carbone ou d'autres pigments ou inhibiteurs appropriés. Ces additifs doivent être compatibles avec le contenu et garder leur efficacité pendant toute la durée d'utilisation de l'emballage extérieur. S'il est fait usage de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs autres que ceux utilisés pour la fabrication du modèle type éprouvé, il n'est pas nécessaire d'effectuer de nouvelles épreuves si la proportion de noir de carbone, de pigments ou d'inhibiteurs est telle qu'elle n'ait pas d'effets néfastes sur les propriétés physiques du matériau de construction.

6.6.4.3.3 Des additifs peuvent être incorporés aux matériaux du grand emballage afin d'en améliorer la résistance au vieillissement ou d'autres caractéristiques, pourvu qu'ils n'en altèrent pas les propriétés physiques ou chimiques.

#### **6.6.4.4 *Prescriptions particulières applicables aux grands emballages en carton***

50G en carton rigide

6.6.4.4.1 Le grand emballage doit être fait de carton compact ou de carton ondulé double face (à un ou plusieurs plis) résistant et de bonne qualité, approprié à la contenance et à l'usage prévu. La résistance à l'eau de la surface extérieure doit être telle que l'augmentation de masse, mesurée dans une épreuve de détermination de l'absorption d'eau d'une durée de 30 minutes selon la méthode de Cobb, ne soit pas supérieure à 155 g/m<sup>2</sup> - voir norme ISO 535:1991. Le carton doit posséder des caractéristiques appropriées de résistance au pliage. Il doit être découpé, plié sans déchirure et fendu de manière à pouvoir être assemblé sans fissuration, rupture en surface ou flexion excessive. Les cannelures du carton ondulé doivent être solidement collées aux feuilles de couverture.

6.6.4.4.2 Les parois, y compris le couvercle et le fond, doivent avoir une résistance minimale à la perforation de 15 J mesurée selon la norme ISO 3036:1975.

6.6.4.4.3 Pour l'emballage extérieur des grands emballages, le chevauchement au droit des raccords doit être suffisant, et l'assemblage doit être effectué avec du ruban adhésif, de la colle ou des agrafes métalliques ou encore par d'autres moyens au moins aussi efficaces. Lorsque l'assemblage est effectué par collage ou avec du ruban adhésif, la colle doit être résistante à l'eau. Les agrafes métalliques doivent traverser complètement les éléments à fixer et être formées ou protégées de telle façon qu'elles ne puissent abraser ou perforer la doublure.

- 6.6.4.4.4 Toute palette-embase faisant partie intégrante du grand emballage ou toute palette détachable doit être adaptée à une manutention mécanique du grand emballage rempli à sa masse brute maximale admissible.
- 6.6.4.4.5 La palette détachable ou l'embase intégrale doit être conçue de façon à éviter tout débordement latéral de la base du grand emballage pouvant causer des dommages à celui-ci pendant la manutention.
- 6.6.4.4.6 Dans le cas d'une palette détachable le corps doit être solidement assujéti à celle-ci pour assurer la stabilité voulue pendant la manutention et le transport. La palette détachable ne doit comporter à sa face supérieure aucune aspérité risquant d'endommager le grand emballage.
- 6.6.4.4.7 Des dispositifs de renfort tels que des montants en bois peuvent être utilisés pour améliorer la résistance au gerbage mais ils doivent être situés à l'extérieur de la doublure.
- 6.6.4.4.8 Lorsque les grands emballages sont conçus pour le gerbage, la surface portante doit être telle que la charge soit répartie de manière sûre.

**6.6.4.5 *Prescriptions particulières applicables aux grands emballages en bois***

- 50C en bois naturel  
50D en contre-plaqué  
50F en bois reconstitué

- 6.6.4.5.1 La résistance des matériaux utilisés et le mode de construction doivent être adaptés à la contenance du grand emballage et à l'usage prévu.
- 6.6.4.5.2 Quand le grand emballage est en bois naturel, celui-ci doit être bien séché, commercialement exempt d'humidité et net de défauts susceptibles de réduire sensiblement la résistance de chaque élément constitutif du grand emballage. Chaque élément constitutif des grands emballages en bois naturel doit être constitué d'une seule pièce ou être équivalent. Les éléments sont considérés comme équivalents à des éléments d'une seule pièce lorsqu'ils sont assemblés par collage selon une méthode appropriée, par exemple, assemblage à queue d'aronde, à rainure et languette, à mi-bois, à plat joint avec au moins deux agrafes ondulées en métal à chaque joint, ou par d'autres méthodes au moins aussi efficaces.
- 6.6.4.5.3 Quand le grand emballage est en contre-plaqué, celui-ci doit comporter au moins trois plis et être fait de feuilles bien séchées obtenues par déroulage, tranchage ou sciage, commercialement exemptes d'humidité et nettes de défauts susceptibles de réduire sensiblement la résistance du grand emballage. Tous les plis doivent être collés au moyen d'une colle résistant à l'eau. D'autres matériaux appropriés peuvent être utilisés avec le contre-plaqué pour la construction des grands emballages.
- 6.6.4.5.4 Quand le grand emballage est en bois reconstitué, celui-ci doit être un bois résistant à l'eau tel que panneau dur, panneau de particules ou autre type approprié.
- 6.6.4.5.5 Les panneaux des grands emballages doivent être solidement cloués ou agrafés sur les montants d'angle ou sur les bouts, ou assemblés par d'autres moyens également efficaces.
- 6.6.4.5.6 Toute palette-embase faisant partie intégrante d'un grand emballage ou toute palette détachable doit être adaptée à une manutention mécanique du grand emballage rempli à sa masse brute maximale autorisée.

- 6.6.4.5.7 La palette détachable ou l'embase intégrale doit être conçue de façon à éviter tout débordement latéral de la base du grand emballage risquant de causer des dommages à celui-ci pendant la manutention.
- 6.6.4.5.8 Dans le cas d'une palette détachable le corps doit être solidement assujéti à celle-ci pour assurer la stabilité voulue pendant la manutention et le transport. La palette détachable ne doit comporter à sa face supérieure aucune aspérité risquant d'endommager le grand emballage.
- 6.6.4.5.9 Des dispositifs de renfort tels que montants en bois peuvent être utilisés pour améliorer la résistance au gerbage mais ils doivent être situés à l'extérieur de la doublure.
- 6.6.4.5.10 Lorsque les grands emballages sont conçus pour le gerbage, la surface portante doit être telle que la charge soit répartie de manière sûre.

## **6.6.5 Prescriptions relatives aux épreuves**

### **6.6.5.1 *Applicabilité et périodicité***

- 6.6.5.1.1 Le modèle type de chaque grand emballage doit être soumis aux épreuves indiquées au 6.6.5.3 suivant les procédures fixées par l'autorité compétente qui autorise l'attribution de la marque et doit être agréé par cette autorité compétente.
- 6.6.5.1.2 Avant qu'un grand emballage soit utilisé, le modèle type de cet emballage doit avoir subi les épreuves prescrites au présent chapitre avec succès. Le modèle type du grand emballage est déterminé par la conception, la dimension, le matériau utilisé et son épaisseur, le mode de construction et l'assujétissement, ainsi éventuellement que certains traitements de surface. Il inclut également de grands emballages qui ne diffèrent du modèle type que par leur hauteur nominale réduite.
- 6.6.5.1.3 Les épreuves doivent être exécutées sur des échantillons de la production à des intervalles fixés par l'autorité compétente. Lorsque de telles épreuves sont effectuées sur de grands emballages en carton, une préparation aux conditions ambiantes est considérée comme équivalente à celle répondant aux dispositions indiquées au 6.6.5.2.4.
- 6.6.5.1.4 Les épreuves doivent aussi être répétées après chaque modification qui affecte la conception, le matériau ou le mode de construction d'un grand emballage.
- 6.6.5.1.5 L'autorité compétente peut permettre la mise à l'épreuve sélective de grands emballages qui ne diffèrent que sur des points mineurs d'un modèle type déjà éprouvé : grands emballages contenant des emballages intérieurs de plus petite taille ou de plus faible masse nette, ou encore grands emballages ayant une ou plusieurs dimensions extérieures légèrement réduites, par exemple.
- 6.6.5.1.6 (*Réservé*)
- NOTA : Pour les conditions relatives au rassemblement de différents types d'emballages intérieurs dans un grand emballage et les modifications admissibles des emballages intérieurs, voir 4.1.1.5.1.*
- 6.6.5.1.7 L'autorité compétente peut à tout moment demander la preuve, par l'exécution des épreuves de ce chapitre, que les grands emballages de la fabrication de série satisfont aux épreuves subies par le modèle type.

- 6.6.5.1.8 Plusieurs épreuves peuvent être exécutées sur un même échantillon, à condition que la validité des résultats n'en soit pas affectée et que l'autorité compétente ait donné son accord.

### **6.6.5.2** *Préparation pour les épreuves*

- 6.6.5.2.1 Les épreuves doivent être exécutées sur de grands emballages prêts pour le transport y compris les emballages intérieurs ou objets à transporter. Les emballages intérieurs doivent être remplis au moins à 98% de leur contenance maximale pour les liquides et 95% pour les solides. Pour les grands emballages dans lesquels les emballages intérieurs sont destinés à contenir des matières solides ou liquides, des épreuves distinctes sont prescrites pour le contenu liquide et pour le contenu solide. Les matières contenues dans les emballages intérieurs ou les objets à transporter contenus dans les grands emballages peuvent être remplacés par d'autres matériaux ou objets, sauf si cela risque de fausser les résultats des épreuves. Si d'autres emballages intérieurs ou objets sont utilisés, ils doivent avoir les mêmes caractéristiques physiques (masse, etc.) que les emballages intérieurs ou les objets à transporter. Il est permis d'utiliser des charges additionnelles, telles que sacs de grenaille de plomb, pour obtenir la masse totale requise du colis, à condition qu'elles soient placées de manière à ne pas fausser les résultats de l'épreuve.

- 6.6.5.2.2 Pour les épreuves de chute concernant les liquides, lorsqu'une autre matière est utilisée, elle doit avoir une densité relative et une viscosité analogues à celles de la matière à transporter. L'eau peut également être utilisée pour l'épreuve de chute dans les conditions fixées au 6.6.5.3.4.4.

- 6.6.5.2.3 Pour les grands emballages en plastique et les grands emballages contenant des emballages intérieurs en plastique - autres que des sacs destinés à contenir des matières solides ou des objets - il faut, avant l'épreuve de chute, conditionner le spécimen et son contenu à une température égale ou inférieure à -18 °C. Ce conditionnement n'est pas nécessaire si les matériaux de l'emballage présentent des caractéristiques suffisantes de ductilité et de résistance à la traction aux basses températures. Lorsque les spécimens d'épreuve sont conditionnés de cette manière, le conditionnement prescrit au 6.6.5.2.4 n'est pas obligatoire. Les liquides utilisés pour l'épreuve doivent être maintenus à l'état liquide par addition d'antigel en cas de besoin.

- 6.6.5.2.4 Les grands emballages en carton doivent être conditionnés pendant 24 h au moins dans une atmosphère ayant une humidité relative et une température contrôlées. Le choix est à faire entre trois options possibles.

Les conditions jugées préférables pour ce conditionnement sont  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  pour la température et  $50\% \pm 2\%$  pour l'humidité relative ; d'autres conditions acceptables sont respectivement  $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  et  $65\% \pm 2\%$ , et  $27\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  et  $65\% \pm 2\%$ .

*NOTA : Les valeurs moyennes doivent se situer à l'intérieur de ces limites. Des fluctuations de courte durée et des limitations concernant les mesures peuvent entraîner des variations des mesures individuelles allant jusqu'à  $\pm 5\%$  pour l'humidité relative sans que cela ait une incidence significative sur la reproductibilité des résultats des épreuves.*

### **6.6.5.3** *Conditions d'épreuve*

- 6.6.5.3.1 *Épreuve de levage par le bas*

- 6.6.5.3.1.1 Applicabilité

Épreuve sur modèle type pour tous les types de grands emballages munis de moyens de levage par la base.

#### 6.6.5.3.1.2 Préparation du grand emballage pour l'épreuve

Le grand emballage doit être chargé à 1,25 fois sa masse brute maximale admissible, et la charge doit être uniformément répartie.

#### 6.6.5.3.1.3 Mode opératoire

Le grand emballage doit être levé et reposé deux fois à l'aide des fourches d'un chariot élévateur placées en position centrale et espacées des trois quarts de la dimension de la face d'entrée (sauf si les points d'entrée sont fixes). Les fourches doivent être enfoncées jusqu'aux trois quarts de la profondeur d'entrée. L'épreuve doit être répétée pour chaque direction d'entrée.

#### 6.6.5.3.1.4 Critères d'acceptation

Il ne doit être constaté ni déformation permanente qui rende le grand emballage impropre au transport, ni perte du contenu.

### 6.6.5.3.2 *Épreuve de levage par le haut*

#### 6.6.5.3.2.1 Applicabilité

Épreuve sur modèle type pour les types de grands emballages destinés au levage par le haut et munis de moyens de levage.

#### 6.6.5.3.2.2 Préparation du grand emballage pour l'épreuve

Le grand emballage doit être chargé au double de sa masse brute maximale admissible. Un grand emballage souple doit être chargé à la valeur de six fois sa masse brute maximale admissible, et la charge doit être régulièrement répartie.

#### 6.6.5.3.2.3 Mode opératoire

Le grand emballage doit être soulevé au-dessus du sol de la manière pour laquelle il est prévu, et être maintenu dans cette position pendant cinq minutes.

#### 6.6.5.3.2.4 *Critères d'acceptation*

- a) Pour les grands emballages métalliques et les grands emballages en plastique rigide : il ne doit être constaté ni déformation permanente rendant le grand emballage, y compris sa palette-d'embase, si elle existe, impropre au transport, ni perte de contenu ;
- b) Pour les grands emballages souples : il ne doit pas être constaté de dommages au grand emballage ou à ses dispositifs de levage rendant le grand emballage impropre au transport ou à la manutention, ni de perte de contenu.

### 6.6.5.3.3 *Épreuve de gerbage*

#### 6.6.5.3.3.1 Applicabilité

Épreuve sur modèle type pour tous les types de grands emballages conçus pour le gerbage.

#### 6.6.5.3.3.2 Préparation du grand emballage pour l'épreuve

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

## 6.6.5.3.3.3 Mode opératoire

Le grand emballage doit être posé sur sa base sur un sol dur plan et horizontal et supporter pendant au moins 5 mn une charge d'épreuve superposée uniformément répartie (voir 6.6.5.3.3.4) ; il doit supporter cette charge pendant 24 h s'il est en bois, en carton ou en plastique.

## 6.6.5.3.3.4 Calcul de la charge d'épreuve superposée

La charge posée sur le grand emballage doit être égale à 1,8 fois la masse brute maximale admissible totale du nombre de grands emballages similaires qui peuvent être empilés sur un grand emballage au cours du transport.

## 6.6.5.3.3.5 Critères d'acceptation

- a) Pour tous les types de grand emballage autres que les grands emballages souples : il ne doit être constaté ni déformation permanente rendant le grand emballage, y compris sa palette-d'embase si elle existe, impropre au transport, ni perte de contenu ;
- b) Pour les grands emballages souples : il ne doit être constaté ni dommage au corps rendant le grand emballage impropre au transport, ni perte de contenu.

## 6.6.5.3.4 Épreuve de chute

## 6.6.5.3.4.1 Applicabilité

Épreuve sur modèle type pour tous les types de grands emballages.

## 6.6.5.3.4.2 Préparation du grand emballage pour l'épreuve

Le grand emballage doit être rempli conformément aux prescriptions du 6.6.5.2.1.

## 6.6.5.3.4.3 Mode opératoire

Le grand emballage doit tomber sur une surface non élastique, horizontale, plane, massive et rigide conformément aux prescriptions du 6.1.5.3.4 de façon que l'impact ait lieu sur la partie de sa base considérée comme la plus vulnérable.

## 6.6.5.3.4.4 Hauteur de chute

**NOTA :** Les grands emballages destinés aux matières et objets de la classe I doivent être soumis à l'épreuve au niveau de performance du groupe d'emballage II.

- 6.6.5.3.4.4.1 Pour les emballages intérieurs contenant des matières solides, des liquides ou des objets, si l'épreuve est exécutée avec la matière solide, le liquide ou les objets à transporter ou avec une autre matière ayant essentiellement les mêmes caractéristiques physiques :

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

- 6.6.5.3.4.4.2 Pour les emballages intérieurs contenant des liquides, si l'épreuve est exécutée avec de l'eau :

- a) si la matière à transporter a une densité relative ne dépassant pas 1,2 :

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

- b) si la matière à transporter a une densité relative dépassant 1,2, la hauteur de chute doit être calculée sur la base de la densité relative (d) de la matière à transporter, arrondie à la première décimale supérieure, de la façon suivante :

Groupe d'emballage I	Groupe d'emballage II	Groupe d'emballage III
$d \times 1,5$ (m)	$d \times 1,0$ (m)	$d \times 0,67$ (m)

#### 6.6.5.3.4.5 Critères d'acceptation

- 6.6.5.3.4.5.1 Le grand emballage ne doit pas présenter de détériorations qui puissent compromettre la sécurité au cours du transport. Il ne doit y avoir aucune fuite de la matière contenue dans le ou les emballages intérieurs ou objets.
- 6.6.5.3.4.5.2 Aucune rupture n'est admise dans les grands emballages pour objets de la classe 1 qui permette à des matières ou objets explosibles non retenus de s'échapper du grand emballage.
- 6.6.5.3.4.5.3 Si un grand emballage a été soumis à une épreuve de chute, on considère que le spécimen a subi l'épreuve avec succès si le contenu a été retenu entièrement, même si la fermeture n'est plus étanche aux pulvérulents.

#### 6.6.5.4 *Agrément et procès-verbal d'épreuve*

- 6.6.5.4.1 Pour chaque modèle type de grand emballage, un certificat et une marque (conforme au 6.6.3) doivent être attribués attestant que le modèle type, y compris son équipement, satisfait aux prescriptions relatives aux épreuves.

- 6.6.5.4.2 Un procès-verbal d'épreuve comprenant au moins les indications suivantes doit être établi et mis à disposition des utilisateurs du grand emballage :

1. nom et adresse du laboratoire d'épreuve ;
2. nom et adresse du requérant (si nécessaire) ;
3. numéro d'identification unique du procès-verbal d'épreuve ;
4. date du procès-verbal d'épreuve ;
5. fabricant du grand emballage ;
6. description du modèle type de grand emballage (dimensions, matériaux, fermetures, épaisseur de paroi, etc.) ou photo(s) ;
7. contenance maximale/masse brute maximale autorisée ;
8. caractéristiques du contenu d'épreuve : types et descriptions des emballages intérieurs ou des objets utilisés, par exemple ;
9. description et résultat des épreuves ;
10. signature, avec indication du nom et de la qualité du signataire.

- 6.6.5.4.3 Le procès-verbal d'épreuve doit attester que le grand emballage préparé comme pour le transport a été éprouvé conformément aux dispositions applicables du présent chapitre et que toute utilisation d'autres méthodes d'emballage ou éléments d'emballage peut invalider ce procès-verbal. Un exemplaire du procès-verbal d'épreuve doit être mis à la disposition de l'autorité compétente.

## CHAPITRE 6.7

### PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA CONCEPTION ET LA CONSTRUCTION DES CITERNES MOBILES ET DES CONTENEURS À GAZ À ÉLÉMENTS MULTIPLÉS (CGEM) "UN" ET AUX CONTRÔLES ET ÉPREUVES QU'ILS DOIVENT SUBIR

**NOTA :** *Pour les citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables, conteneurs-citernes et caisses mobiles citernes dont les réservoirs sont construits en matériaux métalliques, ainsi que les véhicules-batteries et conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM), autres que les CGEM "UN", voir chapitre 6.8 ; pour les citernes en matière plastique renforcée de fibres voir chapitre 6.9 ; pour les citernes à déchets opérant sous vide voir chapitre 6.10.*

#### 6.7.1 **Domaine d'application et prescriptions générales**

6.7.1.1 Les prescriptions du présent chapitre s'appliquent aux citernes mobiles conçues pour le transport des marchandises dangereuses, ainsi qu'aux CGEM conçus pour le transport de gaz non réfrigérés de la classe 2, par tous les modes de transport. Outre les prescriptions formulées dans le présent chapitre, et sauf indication contraire, les prescriptions applicables énoncées dans la Convention internationale sur la sécurité des conteneurs (CSC) de 1972, telle que modifiée, devront être remplies par toute citerne mobile multimodale ou tout CGEM répondant à la définition du "conteneur" aux termes de cette Convention. Des prescriptions supplémentaires pourront s'appliquer aux citernes mobiles offshore et aux CGEM qui sont manutentionnées en haute mer.

6.7.1.2 Pour tenir compte du progrès scientifique et technique, les prescriptions techniques du présent chapitre pourront être remplacées par d'autres prescriptions ("arrangements alternatifs") qui devront offrir un niveau de sécurité au moins égal à celui des prescriptions du présent chapitre quant à la compatibilité avec les matières transportées et la capacité de la citerne mobile ou du CGEM à résister aux chocs, aux charges et au feu. En cas de transport international, les citernes mobiles ou les CGEM construits selon ces arrangements alternatifs devront être agréés par les autorités compétentes.

6.7.1.3 L'autorité compétente du pays d'origine peut délivrer un agrément provisoire pour le transport d'une matière à laquelle une instruction de transport en citernes mobiles (T1 à T23, T50 ou T75) n'est pas attribuée dans la colonne (10) du tableau A du chapitre 3.2. Cet agrément doit être inclus dans la documentation relative à l'envoi et contenir au minimum les renseignements donnés normalement dans les instructions relatives aux citernes mobiles et les conditions dans lesquelles la matière doit être transportée.

#### 6.7.2 **Prescriptions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles destinées au transport de matières de la classe 1 et des classes 3 à 9, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir**

##### 6.7.2.1 *Définitions*

Aux fins de la présente section, on entend par :

*Arrangement alternatif*, un agrément accordé par l'autorité compétente pour une citerne mobile ou un CGEM conçu, construit ou éprouvé conformément aux prescriptions techniques ou aux méthodes d'épreuve autres que celles définies dans le présent chapitre ;

*Citerne mobile*, une citerne multimodale utilisée pour le transport de matières de la classe 1 et des classes 3 à 9. La citerne mobile comporte un réservoir muni de l'équipement de service et de l'équipement de structure nécessaires pour le transport de matières dangereuses. La citerne mobile doit pouvoir être remplie et vidangée sans déposer de son équipement de structure. Elle doit posséder des éléments stabilisateurs extérieurs au réservoir et pouvoir être soulevée lorsqu'elle est pleine. Elle doit être conçue principalement pour être chargée sur un véhicule, un wagon ou un bateau de navigation maritime ou de navigation intérieure et être équipée de patins, de bâtis ou d'accessoires qui en facilitent la manutention mécanique. Les véhicules-citernes routiers, les wagons-citernes, les citernes non métalliques et les grands récipients pour vrac (GRV) ne sont pas considérés comme des citernes mobiles ;

*Réservoir*, la partie de la citerne mobile qui contient la matière à transporter (citerne proprement dite), y compris les ouvertures et leurs moyens d'obturation, mais à l'exclusion de l'équipement de service et de l'équipement de structure extérieur ;

*Équipement de service*, les appareils de mesure et les dispositifs de remplissage et de vidange, d'aération, de sécurité, de réchauffage, de refroidissement et d'isolation ;

*Équipement de structure*, les éléments de renforcement, de fixation, de protection et de stabilisation extérieurs au réservoir ;

*Pression de service maximale autorisée (PSMA)*, une pression qui ne doit pas être inférieure à la plus grande des pressions suivantes, mesurée au sommet du réservoir dans sa position d'exploitation :

- a) la pression manométrique effective maximale autorisée dans le réservoir pendant le remplissage ou la vidange ; ou
- b) la pression manométrique effective maximale pour laquelle le réservoir est conçu, qui ne doit pas être inférieure à la somme :
  - i) de la pression de vapeur absolue (en bar) de la matière à 65 °C diminuée d'un bar ; et
  - ii) de la pression partielle (en bar) de l'air ou d'autres gaz dans l'espace non rempli, telle qu'elle est déterminée par une température de l'espace non rempli d'au plus 65 °C et une dilatation du liquide due à l'élévation de la température moyenne du contenu de  $t_r - t_f$  ( $t_f$  = température de remplissage, à savoir habituellement 15 °C,  $t_r$  = température maximale moyenne du contenu, 50 °C) ;

*Pression de calcul*, la pression à utiliser dans les calculs selon un code agréé pour récipients sous pression. La pression de calcul ne doit pas être inférieure à la plus grande des valeurs suivantes :

- a) la pression manométrique effective maximale autorisée dans le réservoir pendant le remplissage ou la vidange ;
- b) la somme de :
  - i) la pression de vapeur absolue (en bar) de la matière à 65 °C diminuée d'un bar ;
  - ii) la pression partielle (en bar) de l'air ou d'autres gaz dans l'espace non rempli, telle qu'elle est déterminée par une température de l'espace non rempli d'au plus 65 °C et une dilatation du liquide due à l'élévation de la température moyenne du contenu de  $t_r - t_f$  ( $t_f$  = température de remplissage, à savoir habituellement 15 °C,  $t_r$  = température maximale moyenne du contenu, 50 °C) ; et

- iii) une pression hydrostatique calculée d'après les forces statiques spécifiées au 6.7.2.2.12, mais d'au moins 0,35 bar ; ou
- c) deux tiers de la pression d'épreuve minimale spécifiée dans l'instruction de transport en citernes mobiles applicable du 4.2.5.2.6 ;

*Pression d'épreuve*, la pression manométrique maximale au sommet du réservoir lors de l'épreuve de pression hydraulique, égale au moins à la pression de calcul multipliée par 1,5. La pression d'épreuve minimale pour les citernes mobiles, selon la matière à transporter, est spécifiée dans l'instruction de transport en citernes mobiles au 4.2.5.2.6 ;

*Épreuve d'étanchéité*, l'épreuve consistant à soumettre le réservoir et son équipement de service, au moyen d'un gaz, à une pression intérieure effective d'au moins 25% de la PSMA ;

*Masse brute maximale admissible (MBMA)*, la somme de la tare de la citerne mobile et du plus lourd chargement dont le transport soit autorisé ;

*Acier de référence*, un acier ayant une résistance à la traction de 370 N/mm<sup>2</sup> et un allongement à la rupture de 27% ;

*Acier doux*, un acier ayant une résistance à la traction minimale garantie de 360 N/mm<sup>2</sup> à 440 N/mm<sup>2</sup> et un allongement à la rupture minimal garanti conforme au 6.7.2.3.3.3 ;

*L'intervalle des températures de calcul* du réservoir doit être de -40 °C à 50 °C pour les matières transportées dans les conditions ambiantes. Pour les autres matières, la température de calcul doit être au moins équivalente à la température maximale de la matière lors du remplissage, de la vidange ou du transport. Des températures de calcul plus rigoureuses doivent être envisagées pour les citernes mobiles soumises à des conditions climatiques plus rudes.

*"Acier à grain fin"*, acier dont la grosseur des grains de ferrite, telle qu'elle est déterminée conformément à la norme ASTM E 112-96 ou telle qu'elle est définie dans la norme EN 10028-3, Partie 3, est de six ou moins ;

*"Élément fusible"*, un dispositif de décompression non refermable qui est actionné thermiquement ;

*"Citerne mobile offshore"*, une citerne mobile spécialement conçue pour servir de manière répétée au transport de marchandises dangereuses en provenance ou à destination d'installations offshore ou entre de telles installations. Une telle citerne est conçue et construite selon les règles relatives à l'agrément des conteneurs offshore manutentionnés en haute mer énoncées dans le document MSC/Circ.860 publié par l'Organisation maritime internationale ;

## **6.7.2.2 Prescriptions générales concernant la conception et la construction**

- 6.7.2.2.1 Les réservoirs doivent être conçus et construits conformément aux prescriptions d'un code pour récipients sous pression agréé par l'autorité compétente. Ils doivent être construits en matériau métallique apte au formage. En principe, les matériaux doivent être conformes à des normes nationales ou internationales. Pour les réservoirs soudés, on ne doit utiliser que des matériaux dont la soudabilité a été pleinement démontrée. Les joints de soudure doivent être faits selon les règles de l'art et offrir toutes les garanties de sécurité. Si le procédé de fabrication ou les matériaux utilisés l'exigent, les réservoirs doivent subir un traitement thermique pour garantir une résistance appropriée de la soudure et des zones affectées thermiquement. Lors du choix du matériau, l'intervalle des températures de calcul doit être pris en compte eu égard aux risques de rupture fragile sous tension, de la fissuration par

corrosion et de la résistance aux chocs. Si on utilise de l'acier à grains fins, la valeur garantie de la limite d'élasticité apparente ne doit pas être supérieure à  $460 \text{ N/mm}^2$  et la valeur garantie de la limite supérieure de la résistance à la traction ne doit pas être supérieure à  $725 \text{ N/mm}^2$ , selon les spécifications du matériau. L'aluminium ne peut être utilisé comme matériau de construction que lorsque l'indication en est donnée dans une disposition spéciale de transport en citernes mobiles affectée à une matière spécifique dans la colonne (11) du tableau A du chapitre 3.2 ou lorsqu'il est approuvé par l'autorité compétente. Si l'aluminium est autorisé, il doit être muni d'une isolation pour empêcher une perte significative de propriétés physiques lorsqu'il est soumis à une charge thermique de  $110 \text{ kW/m}^2$  pendant au moins 30 minutes. L'isolation doit rester efficace à toutes les températures inférieures à  $649 \text{ °C}$  et être couverte d'un matériau ayant un point de fusion d'au moins  $700 \text{ °C}$ . Les matériaux de la citerne mobile doivent être adaptés à l'environnement extérieur pouvant être rencontré lors du transport.

- 6.7.2.2.2 Les réservoirs de citernes mobiles, leurs organes et tubulures doivent être construits :
- a) soit en un matériau qui soit pratiquement inaltérable à la (aux) matière(s) à transporter ;
  - b) soit en un matériau qui soit efficacement passivé ou neutralisé par réaction chimique ;
  - c) soit en un matériau revêtu d'un matériau résistant à la corrosion, directement collé sur le réservoir ou fixé par une méthode équivalente.
- 6.7.2.2.3 Les joints d'étanchéité doivent être faits d'un matériau qui ne puisse être attaqué par la (les) matière(s) à transporter.
- 6.7.2.2.4 Si les réservoirs sont munis d'un revêtement intérieur, celui-ci doit être pratiquement inattaquable par la (les) matière(s) à transporter, homogène, non poreux, exempt de perforation, suffisamment élastique et compatible avec les caractéristiques de dilatation thermique du réservoir. Le revêtement du réservoir, des organes et des tubulures doit être continu et envelopper la face des brides. Si des organes extérieurs sont soudés à la citerne, le revêtement doit être continu sur l'organe et envelopper la face des brides extérieures.
- 6.7.2.2.5 Les joints et les soudures du revêtement doivent être assurés par fusion mutuelle des matériaux ou par tout autre moyen aussi efficace.
- 6.7.2.2.6 Le contact entre métaux différents, source de corrosion galvanique, doit être évité.
- 6.7.2.2.7 Les matériaux de la citerne mobile, y compris ceux des dispositifs, joints d'étanchéité, revêtements et accessoires, ne doivent pas pouvoir altérer les matières qui doivent être transportées dans la citerne mobile.
- 6.7.2.2.8 Les citernes mobiles doivent être conçues et construites avec des supports offrant une base stable pendant le transport et avec des attaches de levage et d'arrimage adéquates.
- 6.7.2.2.9 Les citernes mobiles doivent être conçues pour supporter au minimum, sans perte du contenu, la pression interne exercée par le contenu et les charges statiques, dynamiques et thermiques dans des conditions normales de manutention et de transport. La conception doit démontrer que les effets de la fatigue causée par l'application répétée de ces charges tout au long de la durée de vie prévue de la citerne mobile ont été pris en considération.
- 6.7.2.2.10 Un réservoir qui doit être équipé de soupapes de dépression doit être conçu pour résister, sans déformation permanente, à une surpression extérieure manométrique supérieure d'au moins  $0,21 \text{ bar}$  à la pression interne. Les soupapes de dépression doivent être tarées pour s'ouvrir à moins (-)  $0,21 \text{ bar}$ , à moins que le réservoir ne soit conçu pour résister à une

surpression extérieure, auquel cas la valeur absolue de la dépression entraînant l'ouverture de la soupape ne doit pas être supérieure à la valeur absolue de la dépression pour laquelle la citerne a été conçue. Un réservoir utilisé pour le transport de matières solides (pulvérulentes ou granulaires) des groupes d'emballage II ou III uniquement, qui ne se liquéfient pas en cours de transport peut être conçu pour une surpression externe moindre, sous réserve de l'accord de l'autorité compétente. Dans ce cas les soupapes de dépression doivent être tarées pour s'ouvrir à cette pression inférieure. Un réservoir qui n'est pas équipé d'une soupape de dépression doit être conçu pour résister, sans déformation permanente, à une surpression externe supérieure d'au moins 0,4 bar à la pression interne.

- 6.7.2.2.11 Les soupapes de dépression utilisées sur les citernes mobiles destinées au transport de matières qui, par leur point d'éclair, répondent aux critères de la classe 3, y compris les matières transportées à chaud à une température égale ou supérieure à leur point d'éclair, doivent empêcher le passage immédiat d'une flamme dans le réservoir ; alternativement, le réservoir des citernes mobiles destinées au transport de ces matières doit être capable de supporter, sans fuir, une explosion interne résultant du passage immédiat d'une flamme dans le réservoir.
- 6.7.2.2.12 Les citernes mobiles et leurs moyens de fixation doivent pouvoir supporter, à la charge maximale autorisée, les forces statiques suivantes appliquées séparément :
- dans la direction de transport, deux fois la MBMA multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)<sup>1</sup> ;
  - horizontalement, perpendiculairement à la direction de transport, la MBMA (dans le cas où la direction de transport n'est pas clairement déterminée, les forces doivent être égales à deux fois la MBMA) multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)<sup>1</sup> ;
  - verticalement, de bas en haut, la MBMA multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)<sup>1</sup> ; et
  - verticalement, de haut en bas, deux fois la MBMA (la charge totale englobant l'effet de la gravité) multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)<sup>1</sup>.
- 6.7.2.2.13 Pour chacune des forces du 6.7.2.2.12, les coefficients de sécurité suivants doivent être respectés :
- pour les matériaux métalliques ayant une limite d'élasticité apparente définie, un coefficient de sécurité de 1,5 par rapport à la limite d'élasticité apparente garantie ; ou
  - pour les matériaux métalliques n'ayant pas de limite d'élasticité apparente définie, un coefficient de sécurité de 1,5 par rapport à la limite d'élasticité garantie à 0,2% d'allongement et, pour les aciers austénitiques, à 1% d'allongement.
- 6.7.2.2.14 La valeur de la limite d'élasticité apparente ou de la limite d'élasticité garantie sera la valeur spécifiée dans les normes nationales ou internationales de matériaux. Dans le cas des aciers austénitiques, les valeurs minimales spécifiées pour la limite d'élasticité apparente ou la limite d'élasticité garantie dans les normes de matériaux peuvent être augmentées jusqu'à 15% si ces valeurs plus élevées sont attestées dans le certificat de contrôle des matériaux. S'il n'existe pas de norme pour le métal en question, la valeur à utiliser pour la limite d'élasticité apparente ou la limite d'élasticité garantie doit être approuvée par l'autorité compétente.

<sup>1</sup> Aux fins des calculs :  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

6.7.2.2.15 Les citernes mobiles doivent pouvoir être mises à la terre électriquement lorsqu'elles sont destinées au transport des matières répondant, par leur point d'éclair, aux critères de la classe 3, y compris des matières transportées à chaud à une température égale ou supérieure à leur point d'éclair. Des mesures doivent être prises pour éviter les décharges électrostatiques dangereuses.

6.7.2.2.16 Lorsque cela est exigé pour certaines matières par l'instruction de transport en citernes mobiles indiquée dans la colonne (10) du tableau A du chapitre 3.2 et décrite au 4.2.5.2.6 ou par une disposition spéciale de transport en citernes mobiles indiquée dans la colonne (11) du tableau A du chapitre 3.2 et décrite au 4.2.5.3, il doit être prévu une protection supplémentaire pour les citernes mobiles qui peut être représentée par une surépaisseur du réservoir ou par une pression d'épreuve supérieure, compte tenu dans l'un et l'autre cas des risques inhérents aux matières transportées.

### 6.7.2.3 *Critères de conception*

6.7.2.3.1 Les réservoirs doivent être conçus de façon à pouvoir analyser les contraintes mathématiquement ou expérimentalement avec des jauges de contrainte à fil résistant ou par d'autres méthodes agréées par l'autorité compétente.

6.7.2.3.2 Les réservoirs doivent être conçus et construits pour résister à une pression d'épreuve hydraulique au moins égale à 1,5 fois la pression de calcul. Des prescriptions particulières sont prévues pour certaines matières dans l'instruction de transport en citernes mobiles indiquée dans la colonne (10) du tableau A du chapitre 3.2 et décrite au 4.2.5.2.6 ou dans une disposition spéciale de transport en citernes mobiles indiquée dans la colonne (11) du tableau A du chapitre 3.2 et décrite au 4.2.5.3. L'attention est attirée sur les prescriptions concernant l'épaisseur minimale des réservoirs spécifiées aux 6.7.2.4.1 à 6.7.2.4.10.

6.7.2.3.3 Pour les métaux qui ont une limite d'élasticité apparente définie ou qui sont caractérisés par une limite d'élasticité garantie (en général, limite d'élasticité à 0,2% d'allongement ou à 1% pour les aciers austénitiques), la contrainte primaire de membrane  $\sigma$  (sigma) du réservoir, due à la pression d'épreuve, ne doit pas dépasser la plus petite des valeurs  $0,75 R_e$  ou  $0,50 R_m$ , où :

$R_e$  = limite d'élasticité apparente en  $N/mm^2$ , ou limite d'élasticité garantie à 0,2% d'allongement ou encore, dans le cas des aciers austénitiques, à 1% d'allongement ;

$R_m$  = résistance minimale à la rupture par traction en  $N/mm^2$ .

6.7.2.3.3.1 Les valeurs de  $R_e$  et  $R_m$  à utiliser doivent être des valeurs minimales spécifiées d'après des normes nationales ou internationales de matériaux. Dans le cas des aciers austénitiques, les valeurs minimales spécifiées pour  $R_e$  et  $R_m$  selon les normes de matériaux peuvent être augmentées jusqu'à 15% si ces valeurs plus élevées sont attestées dans le certificat de contrôle du matériau. S'il n'en existe pas pour le métal en question, les valeurs de  $R_e$  et  $R_m$  utilisées doivent être approuvées par l'autorité compétente ou par l'organisme désigné par elle.

6.7.2.3.3.2 Les aciers dont le rapport  $R_e/R_m$  est supérieur à 0,85 ne sont pas admis pour la construction de réservoirs soudés. Les valeurs de  $R_e$  et  $R_m$  à utiliser pour calculer ce rapport doivent être celles qui sont spécifiées dans le certificat de contrôle du matériau.

6.7.2.3.3.3 Les aciers utilisés pour la construction des réservoirs doivent avoir un allongement à la rupture, en pourcentage, d'au moins 10 000/Rm avec un minimum absolu de 16% pour les aciers à grain fin et de 20% pour les autres aciers. L'aluminium et les alliages d'aluminium utilisés pour la construction de réservoirs doivent avoir un allongement à la rupture, en pourcentage, d'au moins 10 000/6Rm avec un minimum absolu de 12%.

6.7.2.3.3.4 Afin de déterminer les caractéristiques réelles des matériaux, il faut noter que, pour la tôle, l'axe de l'échantillon pour l'essai de traction doit être perpendiculaire (transversalement) au sens du laminage. L'allongement permanent à la rupture doit être mesuré sur des échantillons d'essai de section transversale rectangulaire conformément à la norme ISO 6892:1998 en utilisant une longueur entre repères de 50 mm.

#### **6.7.2.4** *Épaisseur minimale du réservoir*

6.7.2.4.1 L'épaisseur minimale du réservoir doit être égale à la plus élevée des valeurs suivantes :

- a) l'épaisseur minimale déterminée conformément aux prescriptions des 6.7.2.4.2 à 6.7.2.4.10 ;
- b) l'épaisseur minimale déterminée conformément au code agréé pour récipient sous pression, compte tenu des prescriptions du 6.7.2.3 ; ou
- c) l'épaisseur minimale spécifiée dans l'instruction de transport en citernes mobiles indiquée dans la colonne (10) du tableau A du chapitre 3.2 et décrite au 4.2.5.2.6 ou par une disposition spéciale de transport en citernes mobiles indiquée dans la colonne (11) du tableau A du chapitre 3.2 et décrite au 4.2.5.3.

6.7.2.4.2 La virole, les fonds et les couvercles de trous d'homme des réservoirs dont le diamètre ne dépasse pas 1,80 m doivent avoir au moins 5 mm d'épaisseur s'ils sont en acier de référence, ou une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal. Les réservoirs dont le diamètre dépasse 1,80 m doivent avoir au moins 6 mm d'épaisseur s'ils sont en acier de référence, ou une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal, mais pour les matières solides pulvérulentes ou granulaires des groupes d'emballage II ou III l'épaisseur minimale exigée peut être réduite à au moins 5 mm pour l'acier de référence ou à une épaisseur équivalente pour un autre métal.

6.7.2.4.3 Si le réservoir est pourvu d'une protection supplémentaire contre l'endommagement, les citernes mobiles dont la pression d'épreuve est inférieure à 2,65 bar peuvent avoir une épaisseur minimale réduite en proportion de la protection assurée avec l'accord de l'autorité compétente. Toutefois, l'épaisseur des réservoirs de diamètre inférieur ou égal à 1,80 m doit être d'au moins 3 mm, s'ils sont en acier de référence, ou d'une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal. Les réservoirs de diamètre supérieur à 1,80 m ne doivent pas avoir moins de 4 mm d'épaisseur s'ils sont en acier de référence ou d'une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal.

6.7.2.4.4 La virole, les fonds et les couvercles de trous d'homme de tous les réservoirs ne doivent pas avoir moins de 3 mm d'épaisseur quel que soit le matériau de construction.

6.7.2.4.5 La protection supplémentaire visée au 6.7.2.4.3 peut être assurée par une protection structurale extérieure d'ensemble, comme dans la construction "en sandwich" dans laquelle l'enveloppe extérieure est fixée au réservoir, ou par une construction à double paroi ou par une construction dans laquelle le réservoir est entouré par une ossature complète comprenant des éléments structuraux longitudinaux et transversaux.

6.7.2.4.6 L'épaisseur équivalente d'un métal autre que celle prescrite pour l'acier de référence selon le 6.7.2.4.2 doit être déterminée à l'aide de la formule suivante :

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

où

$e_1$  = épaisseur équivalente requise (en mm) du métal utilisé ;

$e_o$  = épaisseur minimale (en mm) spécifiée pour l'acier de référence dans l'instruction de transport en citernes mobiles indiquée dans la colonne (10) du tableau A du chapitre 3.2 et décrite au 4.2.5.2.6 ou dans une disposition spéciale de transport en citernes mobiles indiquée dans la colonne (11) du tableau A du chapitre 3.2 et décrite au 4.2.5.3 ;

$Rm_1$  = résistance minimale garantie à la traction (en  $N/mm^2$ ) du métal utilisé (voir 6.7.2.3.3) ;

$A_1$  = allongement minimal garanti à la rupture (en %) du métal utilisé selon des normes nationales ou internationales.

6.7.2.4.7 Dans le cas où, dans l'instruction de transport en citernes mobiles applicable du 4.2.5.2.6, il est spécifié une épaisseur minimale de 8 mm ou 10 mm, il convient de noter que ces épaisseurs sont calculées sur la base des propriétés de l'acier de référence et d'un diamètre de réservoir de 1,80 m. Si on utilise un autre métal que l'acier doux (voir 6.7.2.1) ou si le réservoir a un diamètre supérieur à 1,80 m, l'épaisseur doit être déterminée à l'aide de la formule suivante :

$$e_1 = \frac{21,4e_o d_1}{1,8\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

où

$e_1$  = épaisseur équivalente requise (en mm) du métal utilisé ;

$e_o$  = épaisseur minimale (en mm) spécifiée pour l'acier de référence dans l'instruction de transport en citernes mobiles indiquée dans la colonne (10) du tableau A du chapitre 3.2 et décrite au 4.2.4.2.6 ou dans une disposition spéciale de transport en citernes mobiles indiquée dans la colonne (11) du tableau A du chapitre 3.2 et décrite au 4.2.5.3 ;

$d_1$  = diamètre du réservoir (en m) (1,80 m au moins) ;

$Rm_1$  = résistance minimale garantie à la traction (en  $N/mm^2$ ) du métal utilisé (voir 6.7.2.3.3) ;

$A_1$  = allongement minimal garanti à la rupture (en %) du métal utilisé selon des normes nationales ou internationales.

6.7.2.4.8 En aucun cas l'épaisseur de la paroi ne doit être inférieure aux valeurs prescrites aux 6.7.2.4.2, 6.7.2.4.3 et 6.7.2.4.4. Toutes les parties du réservoir doivent avoir l'épaisseur minimale fixée aux 6.7.2.4.2 à 6.7.2.4.4. Cette épaisseur ne doit pas tenir compte d'une tolérance pour la corrosion.

6.7.2.4.9 Si on utilise de l'acier doux (voir 6.7.2.1), il n'est pas nécessaire de faire le calcul avec la formule du 6.7.2.4.6.

- 6.7.2.4.10 Il ne doit pas y avoir de variation brusque de l'épaisseur de la tôle aux raccordements entre les fonds et la virole du réservoir.
- 6.7.2.5 *Équipement de service***
- 6.7.2.5.1 L'équipement de service doit être disposé de manière à être protégé contre les risques d'arrachement ou d'avarie en cours de manutention ou de transport. Si la liaison entre le cadre et le réservoir autorise un déplacement relatif des sous-ensembles, la fixation de l'équipement doit permettre tel déplacement sans risque d'avarie des organes. Les organes extérieurs de vidange (raccordements de tubulure, organes de fermeture), l'obturateur interne et son siège doivent être protégés contre les risques d'arrachement sous l'effet de forces extérieures (en utilisant par exemple des zones de cisaillement). Les dispositifs de remplissage et de vidange (y compris les brides ou bouchons filetés) et tous les capots de protection doivent pouvoir être garantis contre une ouverture intempestive.
- 6.7.2.5.2 Tous les orifices du réservoir, destinés au remplissage ou à la vidange de la citerne mobile, doivent être munis d'un obturateur manuel situé le plus près possible du réservoir. Les autres orifices, sauf ceux qui correspondent aux dispositifs d'aération ou de décompression, doivent être munis d'un obturateur ou d'un autre moyen de fermeture approprié, situé le plus près possible du réservoir.
- 6.7.2.5.3 Toutes les citernes mobiles doivent être munies de trous d'homme ou d'autres ouvertures d'inspection suffisamment grandes pour permettre une inspection interne et un accès approprié pour l'entretien et la réparation de l'intérieur. Les citernes à compartiments doivent être pourvues d'un trou d'homme ou d'autres ouvertures pour l'inspection de chaque compartiment.
- 6.7.2.5.4 Dans la mesure du possible, les organes extérieurs doivent être groupés. Sur les citernes mobiles à isolation, les organes supérieurs doivent être entourés d'un bac à égouttures fermé, avec drains appropriés.
- 6.7.2.5.5 Tous les raccordements d'une citerne mobile doivent porter des marques claires indiquant la fonction de chacun d'entre eux.
- 6.7.2.5.6 Chaque obturateur ou autre moyen de fermeture doit être conçu et construit en fonction d'une pression nominale au moins égale à la PSMA du réservoir en tenant compte de la température prévue pendant le transport. Tous les obturateurs à vis doivent se fermer dans le sens des aiguilles d'une montre. Pour les autres obturateurs, la position (ouverte et fermée) et le sens de fermeture doivent être clairement indiqués. Tous les obturateurs doivent être conçus de manière à empêcher une ouverture intempestive.
- 6.7.2.5.7 Aucune pièce mobile (telle que capot, élément de fermeture, etc.) susceptible d'entrer en contact, par frottement ou par choc, avec les citernes mobiles en aluminium destinées au transport de matières répondant, par leur point d'éclair, aux critères de la classe 3, y compris des matières transportées à chaud à une température égale ou supérieure à leur point d'éclair, ne doit être en acier corrodable non protégé.
- 6.7.2.5.8 Les tubulures doivent être conçues, construites et installées de façon à éviter tout risque d'endommagement du fait de la dilatation et contraction thermiques, des chocs mécaniques ou des vibrations. Toutes les tubulures doivent être en un matériau métallique approprié. Dans la mesure du possible, les tubulures doivent être assemblées par soudage.
- 6.7.2.5.9 Les joints de tubulures en cuivre doivent être brasés ou constitués par un raccordement métallique de résistance égale. Le point de fusion du matériau de brasage ne doit pas être inférieur à 525 °C. Les joints ne doivent pas affaiblir la résistance de la tubulure comme le ferait un joint fileté.

6.7.2.5.10 La pression d'éclatement de toutes les tubulures et de tous les organes de tubulure ne doit pas être inférieure à la plus élevée des valeurs suivantes : quatre fois la PSMA du réservoir, ou quatre fois la pression à laquelle celui-ci peut être soumis en service sous l'action d'une pompe ou d'un autre dispositif (à l'exception des dispositifs de décompression).

6.7.2.5.11 Des métaux ductiles doivent être utilisés pour la construction des obturateurs, soupapes et accessoires.

#### **6.7.2.6 Vidange par le bas**

6.7.2.6.1 Certaines matières ne doivent pas être transportées dans des citernes mobiles pourvues d'orifices en partie basse. Lorsque l'instruction de transport en citernes mobiles indiquée dans la colonne (10) du tableau A du chapitre 3.2 et décrite au 4.2.5.2.6 interdit l'utilisation d'orifices en partie basse, il ne doit pas y avoir d'orifices au-dessous du niveau de liquide quand la citerne est remplie à son taux de remplissage maximal admis. Lorsqu'un orifice existant est fermé, l'opération doit consister à souder une plaque intérieurement et extérieurement au réservoir.

6.7.2.6.2 Les orifices de vidange par le bas des citernes mobiles transportant certaines matières solides, cristallisables ou très visqueuses, doivent être équipés d'au moins deux fermetures montées en série et indépendantes l'une de l'autre. La conception de l'équipement doit satisfaire l'autorité compétente ou l'organisme désigné par elle et doit comprendre :

- a) un obturateur externe situé aussi près que possible du réservoir, et conçu pour exclure une ouverture sous l'effet d'un choc ou par inadvertance ; et
- b) un dispositif de fermeture étanche aux liquides, à l'extrémité de la tubulure de vidange, qui peut être une bride pleine boulonnée ou un bouchon fileté.

6.7.2.6.3 Chaque orifice de vidange par le bas, à l'exception des cas mentionnés au 6.7.2.6.2, doit être équipé de trois fermetures montées en série et indépendantes les unes des autres. La conception de l'équipement doit satisfaire l'autorité compétente, ou l'organisme désigné par elle, et doit comprendre :

- a) un obturateur interne à fermeture automatique, c'est-à-dire un obturateur monté à l'intérieur du réservoir ou dans une bride soudée ou sa contre-bride, installé de telle manière que :
  - i) les dispositifs de commande de l'obturateur soient conçus pour exclure une ouverture intempestive sous l'effet d'un choc ou par inadvertance ;
  - ii) l'obturateur puisse être manoeuvré d'en haut ou d'en bas ;
  - iii) si possible, la position de l'obturateur (ouverte ou fermée) puisse être contrôlée depuis le sol ;
  - iv) à l'exception de citernes mobiles d'une contenance n'excédant pas 1 000 l, l'obturateur puisse être fermé depuis un emplacement accessible situé à distance de l'obturateur lui-même ; et
  - v) l'obturateur reste efficace en cas d'avarie du dispositif extérieur de commande de fonctionnement de l'obturateur ;
- b) un obturateur externe situé aussi près que possible du réservoir ; et

- c) une fermeture étanche aux liquides à l'extrémité de la tubulure de vidange, qui peut être une bride pleine boulonnée ou un bouchon fileté.

6.7.2.6.4 Pour un réservoir avec revêtement, l'obturateur interne exigé au 6.7.2.6.3 a) peut être remplacé par un obturateur externe supplémentaire. Le constructeur doit satisfaire aux prescriptions de l'autorité compétente ou de l'organisme désigné par elle.

#### **6.7.2.7** *Dispositifs de sécurité*

6.7.2.7.1 Toutes les citernes mobiles doivent être munies d'au moins un dispositif de décompression. Tous ces dispositifs doivent être conçus, construits et marqués de manière à satisfaire l'autorité compétente ou l'organisme désigné par elle.

#### **6.7.2.8** *Dispositifs de décompression*

6.7.2.8.1 Chaque citerne mobile d'une contenance d'au moins 1 900 litres et chaque compartiment indépendant d'une citerne mobile d'une contenance comparable doivent être munis d'au moins un dispositif de décompression à ressort et peuvent en outre être pourvus d'un disque de rupture ou d'un élément fusible monté en parallèle avec le ou les dispositifs à ressort, sauf s'il y a dans l'instruction de transport en citernes mobiles du 4.2.5.2.6 une référence au 6.7.2.8.3 qui l'interdit. Les dispositifs de décompression doivent avoir un débit suffisant pour empêcher la rupture du réservoir en raison d'une surpression ou d'une dépression résultant du remplissage, de la vidange ou de l'échauffement du contenu.

6.7.2.8.2 Les dispositifs de décompression doivent être conçus de manière à empêcher l'entrée des corps étrangers, les fuites de liquide ou le développement de toute surpression dangereuse.

6.7.2.8.3 Lorsque cela est exigé au 4.2.5.2.6 par l'instruction de transport en citernes mobiles applicable spécifiée à la colonne (10) du tableau A du chapitre 3.2 pour certaines matières, les citernes mobiles doivent être munies d'un dispositif de décompression agréé par l'autorité compétente. Sauf dans le cas d'une citerne mobile réservée au transport d'une matière et munie d'un dispositif de décompression agréé construit en matériaux compatibles avec la matière transportée, ce dispositif doit comporter un disque de rupture en amont d'un dispositif de décompression à ressort. Quand un disque de rupture est inséré en série avec le dispositif de décompression prescrit, l'espace compris entre le disque de rupture et le dispositif doit être raccordé à un manomètre ou à un autre indicateur approprié permettant de détecter une rupture, une piqûre ou un défaut d'étanchéité du disque susceptible de perturber le fonctionnement du système de décompression. Le disque de rupture doit céder à une pression nominale supérieure de 10% à la pression de début d'ouverture du dispositif.

6.7.2.8.4 Les citernes mobiles ayant une contenance inférieure à 1 900 litres doivent être munies d'un dispositif de décompression qui peut être un disque de rupture si celui-ci satisfait aux prescriptions du 6.7.2.11.1. Si un dispositif de décompression à ressort n'est pas utilisé, le disque de rupture doit céder à une pression nominale égale à la pression d'épreuve. En outre, des éléments fusibles conformes au 6.7.2.10.1 peuvent aussi être utilisés.

6.7.2.8.5 Si le réservoir est équipé pour la vidange sous pression, la conduite d'alimentation doit être munie d'un dispositif de décompression réglé pour fonctionner à une pression qui ne soit pas supérieure à la PSMA du réservoir et un obturateur doit être monté aussi près que possible du réservoir.

#### **6.7.2.9** *Tarage des dispositifs de décompression*

6.7.2.9.1 Il est à noter que les dispositifs de décompression ne doivent fonctionner qu'en cas de trop forte élévation de la température puisque le réservoir ne doit être soumis à aucune variation de pression excessive dans des conditions de transport normales (voir 6.7.2.12.2).

6.7.2.9.2 Le dispositif de décompression prescrit doit être taré pour commencer à s'ouvrir sous une pression nominale égale aux cinq sixièmes de la pression d'épreuve pour les réservoirs ayant une pression d'épreuve ne dépassant pas 4,5 bar et à 110% des deux tiers de la pression d'épreuve pour les réservoirs ayant une pression d'épreuve supérieure à 4,5 bar. Le dispositif doit se refermer après décompression à une pression qui ne doit pas être inférieure de plus de 10% à la pression de début d'ouverture. Le dispositif doit rester fermé à toutes les pressions plus basses. Cette prescription n'interdit pas l'emploi de soupapes à dépression ou d'une combinaison de dispositifs de décompression et soupapes à dépression.

#### **6.7.2.10** *Éléments fusibles*

6.7.2.10.1 Les éléments fusibles doivent fondre à une température située entre 100 °C et 149 °C à condition que la pression dans le réservoir à la température de fusion ne soit pas supérieure à la pression d'épreuve. Ces éléments fusibles doivent être placés au sommet du réservoir avec leurs entrées dans la phase vapeur et lorsqu'ils sont utilisés à des fins de sécurité au cours du transport, ils ne doivent pas être protégés de la chaleur extérieure. Les éléments fusibles ne doivent pas être utilisés sur des citernes mobiles dont la pression d'épreuve est supérieure à 2,65 bar, sauf si cela est prescrit par la disposition spéciale "TP36" dans la colonne (11) du tableau A du chapitre 3.2. Les éléments fusibles utilisés sur les citernes mobiles pour des matières transportées à chaud doivent être conçus pour fonctionner à une température supérieure à la température maximale rencontrée en cours de transport et doivent répondre aux exigences de l'autorité compétente ou d'un organisme désigné par elle.

#### **6.7.2.11** *Disques de rupture*

6.7.2.11.1 Sauf prescription contraire du 6.7.2.8.3, les disques de rupture doivent céder à une pression nominale égale à la pression d'épreuve dans l'intervalle des températures de calcul. Si des disques de rupture sont utilisés, on doit tenir compte tout particulièrement des prescriptions des 6.7.2.5.1 et 6.7.2.8.3.

6.7.2.11.2 Les disques de rupture doivent être adaptés aux dépressions qui peuvent être produites dans la citerne mobile.

#### **6.7.2.12** *Débit des dispositifs de décompression*

6.7.2.12.1 Le dispositif de décompression à ressort visé au 6.7.2.8.1 doit avoir une section de passage minimale équivalente à un orifice de 31,75 mm de diamètre. Les soupapes à dépression, quand elles existent, doivent avoir une section de passage minimale de 284 mm<sup>2</sup>.

6.7.2.12.2 Le débit combiné des dispositifs de décompression (y compris la réduction de ce débit, quand la citerne mobile est équipée de disques de rupture en amont des dispositifs de décompression à ressort ou quand ces dispositifs sont munis de pare-flammes), dans les conditions où la citerne est totalement immergée dans les flammes, doit être suffisant pour limiter la pression dans le réservoir à une valeur ne dépassant pas de plus de 20% la pression du début d'ouverture du dispositif de décompression. Des dispositifs de décompression d'urgence peuvent être utilisés pour atteindre le débit de décompression prescrit. Ces dispositifs peuvent être des éléments fusibles, des dispositifs à ressort, des disques de rupture ou une combinaison de dispositifs à ressort et de disques de rupture. Le débit total requis des dispositifs de décompression peut être déterminée au moyen de la formule du 6.7.2.12.2.1 ou du tableau du 6.7.2.12.2.3.

6.7.2.12.2.1 Pour déterminer le débit total requis des dispositifs de décompression, que l'on doit considérer comme étant la somme des débits individuels de tous les dispositifs qui contribuent, on utilise la formule suivante :

$$Q = 12,4 \frac{FA^{0,82}}{LC} \sqrt{\frac{ZT}{M}}$$

où :

Q = débit minimal requis de décharge de l'air en m<sup>3</sup>/s, dans les conditions normales : pression de 1 bar à la température de 0 °C (273 K) ;

F = coefficient dont la valeur est donnée ci-après :

réservoirs sans isolation thermique : F = 1

réservoirs avec isolation thermique : F = U(649 - t)/13,6 mais n'est en aucun cas inférieur à 0,25.

où :

U = conductivité thermique de l'isolation à 38 °C exprimée en kW.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup> ;

t = température réelle de la matière pendant le remplissage (°C) ; si cette température n'est pas connue, prendre t = 15 °C .

La formule ci-dessus pour les réservoirs avec isolation thermique peut être utilisée pour déterminer F à condition que l'isolation soit conforme au 6.7.2.12.2.4.

A = surface totale externe, en m<sup>2</sup>, du réservoir ;

Z = facteur de compressibilité du gaz dans les conditions d'accumulation (si ce facteur n'est pas connu, prendre Z = 1,0) ;

T = température absolue, en Kelvin (°C + 273) en amont des dispositifs de décompression, dans les conditions d'accumulation ;

L = chaleur latente de vaporisation du liquide, en kJ/kg, dans les conditions d'accumulation ;

M = masse moléculaire du gaz évacué ;

C = constante qui provient d'une des formules ci-dessous et qui dépend du rapport k des chaleurs spécifiques :

$$k = \frac{C_p}{C_v}$$

où

c<sub>p</sub> est la chaleur spécifique à pression constante et

c<sub>v</sub> est la chaleur spécifique à volume constant ;

quand k > 1 :

$$C = \sqrt{k \left( \frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

quand k = 1 ou k n'est pas connu

$$C = \frac{1}{\sqrt{e}} = 0,607$$

où e est la constante mathématique 2,7183.

La constante C peut aussi être obtenue à l'aide du tableau ci-dessous :

<b>k</b>	<b>C</b>	<b>k</b>	<b>C</b>	<b>k</b>	<b>C</b>
1,00	0,607	1,26	0,660	1,52	0,704
1,02	0,611	1,28	0,664	1,54	0,707
1,04	0,615	1,30	0,667	1,56	0,710
1,06	0,620	1,32	0,671	1,58	0,713
1,08	0,624	1,34	0,674	1,60	0,716
1,10	0,628	1,36	0,678	1,62	0,719
1,12	0,633	1,38	0,681	1,64	0,722
1,14	0,637	1,40	0,685	1,66	0,725
1,16	0,641	1,42	0,688	1,68	0,728
1,18	0,645	1,44	0,691	1,70	0,731
1,20	0,649	1,46	0,695	2,00	0,770
1,22	0,652	1,48	0,698	2,20	0,793
1,24	0,656	1,50	0,701		

6.7.2.12.2.2 Au lieu de la formule ci-dessus, on peut, pour les réservoirs destinés au transport de liquides, appliquer pour le dimensionnement des dispositifs de décompression le tableau du 6.7.2.12.2.3. Ce tableau vaut pour un coefficient d'isolation de  $F = 1$  et les valeurs doivent être ajustées en conséquence si le réservoir est isolé thermiquement. Les valeurs des autres paramètres appliquées dans le calcul de ce tableau sont données ci-après :

M	=	86,7	T	=	394 K
L	=	334,94 kJ/kg	C	=	0,607
Z	=	1			

6.7.2.12.2.3 Débit minimal requis de décharge Q en mètres cubes d'air par seconde à 1 bar et 0 °C (273 K)

<b>A</b> Surface exposée (mètres carrés)	<b>Q</b> (Mètres cubes d'air par seconde)	<b>A</b> Surface exposée (mètres carrés)	<b>Q</b> (Mètres cubes d'air par seconde)
2	0,230	37,5	2,539
3	0,320	40	2,677
4	0,405	42,5	2,814
5	0,487	45	2,949
6	0,565	47,5	3,082
7	0,641	50	3,215
8	0,715	52,5	3,346
9	0,788	55	3,476
10	0,859	57,5	3,605
12	0,998	60	3,733
14	1,132	62,5	3,860
16	1,263	65	3,987
18	1,391	67,5	4,112
20	1,517	70	4,236
22,5	1,670	75	4,483
25	1,821	80	4,726
27,5	1,969	85	4,967
30	2,115	90	5,206
32,5	2,258	95	5,442
35	2,400	100	5,676

6.7.2.12.2.4 Les systèmes d'isolation utilisés pour limiter la capacité de dégagement doivent être agréés par l'autorité compétente ou par l'organisme désigné par elle. Dans tous les cas, les systèmes d'isolation agréés à cette fin doivent :

- a) garder leur efficacité à toutes les températures jusqu'à 649 °C ; et
- b) être enveloppés par un matériau ayant un point de fusion égal ou supérieur à 700 °C.

### **6.7.2.13 *Marquage des dispositifs de décompression***

6.7.2.13.1 Sur chaque dispositif de décompression, les indications suivantes doivent être marquées en caractères lisibles et indélébiles :

- a) la pression (en bar ou kPa) ou la température (en °C) nominale de décharge ;
- b) les tolérances admissibles pour la pression d'ouverture des dispositifs de décompression à ressort ;
- c) la température de référence correspondant à la pression nominale d'éclatement des disques de rupture ;
- d) les tolérances de température admissibles pour les éléments fusibles ; et
- e) le débit nominal des dispositifs de décompression à ressort, disques de rupture ou éléments fusibles en m<sup>3</sup> d'air normalisés par seconde (m<sup>3</sup>/s).

Dans la mesure du possible, les renseignements suivants doivent également être indiqués :

- f) le nom du fabricant et le numéro de référence approprié du dispositif.

6.7.2.13.2 Le débit nominal marqué sur les dispositifs de décompression à ressort doit être calculé conformément à la norme ISO 4126-1:1991.

### **6.7.2.14 *Raccordement des dispositifs de décompression***

6.7.2.14.1 Les raccords des dispositifs de décompression doivent avoir des dimensions suffisantes pour que le débit requis puisse parvenir sans entrave jusqu'au dispositif de sécurité. Il ne doit pas être installé d'obturateur entre le réservoir et les dispositifs de décompression sauf si ceux-ci sont doublés par des dispositifs équivalents pour permettre l'entretien ou à d'autres fins et si les obturateurs desservant les dispositifs effectivement en fonction sont verrouillés en fonction ouverte, ou les obturateurs sont interconnectés par un système de verrouillage tel qu'au moins un des dispositifs doublés soit toujours en fonction. Rien ne doit obstruer une ouverture vers un dispositif d'aération ou un dispositif de décompression qui pourrait limiter ou interrompre le flux de dégagement du réservoir vers ces dispositifs. Les dispositifs d'aération ou les conduits d'échappement situés en aval des dispositifs de décompression, lorsqu'ils sont utilisés, doivent permettre l'évacuation des vapeurs ou des liquides dans l'atmosphère en n'exerçant qu'une contre-pression minimale sur les dispositifs de décompression.

### **6.7.2.15 *Emplacement des dispositifs de décompression***

6.7.2.15.1 Les entrées des dispositifs de décompression doivent être placées au sommet du réservoir, aussi près que possible du centre longitudinal et transversal du réservoir. Dans des conditions de remplissage maximal, toutes les entrées des dispositifs de décompression doivent être situées dans la phase gazeuse du réservoir et les dispositifs doivent être installés de telle manière que les vapeurs puissent s'échapper sans rencontrer d'obstacle. Pour les matières

inflammables, les vapeurs évacuées doivent être dirigées loin du réservoir de manière à ne pas pouvoir être rabattues vers lui. Des dispositifs de protection déviant le jet de vapeur sont admis à condition que le débit requis des dispositifs de décompression ne soit pas réduit.

6.7.2.15.2 Des mesures doivent être prises pour mettre les dispositifs de décompression hors d'accès de personnes non autorisées et pour éviter qu'ils soient endommagés en cas de retournement de la citerne mobile.

#### **6.7.2.16 *Dispositifs de jaugeage***

6.7.2.16.1 Les jauges en verre et en autres matériaux fragiles communiquant directement avec le contenu de la citerne ne doivent pas être utilisées.

#### **6.7.2.17 *Supports, ossatures, attaches de levage et d'arrimage des citernes mobiles***

6.7.2.17.1 Les citernes mobiles doivent être conçues et construites avec des supports offrant une base stable pendant le transport. Les forces dont il est question au 6.7.2.2.12 et le coefficient de sécurité indiqué au 6.7.2.2.13 doivent être pris en considération à cet égard. Les patins, ossatures, berceaux ou autres structures analogues sont acceptables.

6.7.2.17.2 Les contraintes combinées exercées par les supports (berceaux, ossatures, etc.) et par les attaches de levage et d'arrimage de la citerne mobile ne doivent pas engendrer des contraintes excessives dans une partie quelconque du réservoir. Toutes les citernes mobiles doivent être munies d'attaches permanentes de levage et d'arrimage. Ces attaches doivent de préférence être montées sur les supports de la citerne mobile, mais elles peuvent être montées sur des plaques de renfort fixées au réservoir aux points où celui-ci est soutenu.

6.7.2.17.3 Lors de la conception des supports et ossatures, on doit tenir compte des effets de corrosion dus aux conditions ambiantes.

6.7.2.17.4 Les passages de fourche doivent pouvoir être obturés. Les moyens d'obturation de ces passages doivent être un élément permanent de l'ossature ou être fixés de manière permanente à l'ossature. Les citernes mobiles à un seul compartiment dont la longueur est inférieure à 3,65 m n'ont pas à être pourvues de passages de fourche obturés, à condition :

- a) que le réservoir, y compris tous les organes soient bien protégés contre les chocs des fourches des appareils de levage ; et
- b) que la distance entre les centres des passages de fourche soit au moins égale à la moitié de la longueur maximale de la citerne mobile.

6.7.2.17.5 Si les citernes mobiles ne sont pas protégées pendant le transport conformément au 4.2.1.2, les réservoirs et équipements de service doivent être protégés contre l'endommagement du réservoir et des équipements de service occasionné par un choc latéral ou longitudinal ou par un retournement. Les organes extérieurs doivent être protégés de manière que le contenu du réservoir ne puisse s'échapper en cas de choc ou de retournement de la citerne mobile sur ses organes. Exemples de mesures de protection :

- a) la protection contre les chocs latéraux qui peut être constituée par des barres longitudinales protégeant le réservoir sur les deux côtés, à la hauteur de son axe médian ;
- b) la protection des citernes mobiles contre le retournement qui peut être constituée par des anneaux de renfort ou des barres fixées en travers du cadre ;

- c) la protection contre les chocs arrière qui peut être constituée par un pare-chocs ou un cadre ;
- d) protection du réservoir contre l'endommagement occasionné par les chocs ou le retournement en utilisant une ossature ISO selon ISO 1496-3:1995.

#### **6.7.2.18** *Agrément de type*

6.7.2.18.1 Pour chaque nouveau type de citerne mobile, l'autorité compétente, ou un organisme désigné par elle, doit établir un certificat d'agrément de type. Ce certificat doit attester que la citerne mobile a été contrôlée par l'autorité, convient à l'usage auquel elle est destinée et répond aux prescriptions générales énoncées dans le présent chapitre et, le cas échéant, aux dispositions concernant les matières prévues dans le chapitre 4.2 et au tableau A du chapitre 3.2. Quand une série de citernes mobiles est fabriquée sans modification de la conception, le certificat est valable pour toute la série. Le certificat doit mentionner le procès-verbal d'épreuve du prototype, les matières ou groupes de matières dont le transport est autorisé, les matériaux de construction du réservoir et du revêtement intérieur (le cas échéant) ainsi qu'un numéro d'agrément. Celui-ci doit se composer du signe distinctif ou de la marque distinctive de l'État dans lequel l'agrément a été donné, c'est-à-dire du symbole des véhicules en circulation internationale prévu par la Convention de Vienne sur la circulation routière (1968), et d'un numéro d'immatriculation. Les certificats doivent indiquer les arrangements alternatifs éventuels conformes au 6.7.1.2. Un agrément de type peut servir pour l'agrément des citernes mobiles plus petites faites de matériaux de même nature et de même épaisseur, selon la même technique de fabrication, avec des supports identiques et des fermetures et autres accessoires équivalents.

6.7.2.18.2 Le procès-verbal d'épreuve du prototype doit comprendre au moins :

- a) les résultats des essais applicables relatifs à l'ossature spécifiés dans la norme ISO 1496-3:1995 ;
- b) les résultats du contrôle et de l'épreuve initiaux conformément au 6.7.2.19.3 ; et
- c) le cas échéant, les résultats de l'essai d'impact du 6.7.2.19.1.

#### **6.7.2.19** *Contrôles et épreuves*

6.7.2.19.1 Les citernes mobiles conformes à la définition de "conteneur" dans la Convention internationale sur la sécurité des conteneurs (CSC) de 1972, telle que modifiée, ne doivent pas être employées à moins qu'elles ne se soient avérées convenir après qu'un prototype représentatif de chaque modèle ait été soumis à l'épreuve dynamique d'impact longitudinal, prescrite à la section 41 de la quatrième partie du Manuel d'épreuves et de critères, et y ait satisfait.

6.7.2.19.2 Le réservoir et les équipements de chaque citerne mobile doivent être soumis à un premier contrôle et une première épreuve avant leur première mise en service (contrôle et épreuve initiaux) et, par la suite, à des contrôles et épreuves à intervalles de cinq ans au maximum (contrôle et épreuve périodiques quinquennaux), avec un contrôle et une épreuve périodique intermédiaire (contrôle et épreuve périodiques à intervalles de deux ans et demi) à mi-chemin du contrôle et de l'épreuve périodiques de cinq ans. Le contrôle et l'épreuve à intervalles de deux ans et demi peuvent être effectués dans les trois mois qui précèdent ou suivent la date spécifiée. Un contrôle et une épreuve exceptionnels, lorsqu'ils se révèlent nécessaires selon le 6.7.2.19.7, sont à effectuer sans tenir compte des derniers contrôle et épreuve périodiques.

- 6.7.2.19.3 Le contrôle et l'épreuve initiaux d'une citerne mobile doivent comprendre une vérification des caractéristiques de conception, un examen intérieur et extérieur de la citerne mobile et de ses organes compte tenu des matières devant être transportées, et une épreuve de pression. Avant que la citerne mobile ne soit mise en service, il faut procéder à une épreuve d'étanchéité et à la vérification du bon fonctionnement de tout l'équipement de service. Si le réservoir et ses organes ont subi séparément une épreuve de pression, ils doivent être soumis ensemble après assemblage à une épreuve d'étanchéité.
- 6.7.2.19.4 Le contrôle et l'épreuve périodiques de cinq ans doivent comprendre un examen intérieur et extérieur ainsi que, en règle générale, une épreuve de pression hydraulique. Les enveloppes de protection, d'isolation thermique ou autres ne doivent être enlevées que dans la mesure où cela est indispensable à une appréciation sûre de l'état de la citerne mobile. Si le réservoir et ses équipements ont subi séparément l'épreuve de pression, ils doivent être soumis ensemble après assemblage à une épreuve d'étanchéité.
- 6.7.2.19.5 Le contrôle et l'épreuve périodiques intermédiaires à intervalles de deux ans et demi doivent comprendre au moins un examen intérieur et extérieur de la citerne mobile et de ses organes compte tenu des matières devant être transportées, une épreuve d'étanchéité et une vérification du bon fonctionnement de tout l'équipement de service. Les enveloppes de protection, d'isolation thermique ou autres ne doivent être enlevées que dans la mesure où cela est indispensable pour une appréciation sûre de l'état de la citerne mobile. Pour les citernes mobiles destinées au transport d'une seule matière, l'examen intérieur à intervalles de deux ans et demi peut être omis ou remplacé par d'autres méthodes d'épreuve ou procédures de contrôle spécifiées par l'autorité compétente ou l'organisme désigné par elle.
- 6.7.2.19.6 Les citernes mobiles ne peuvent être remplies et présentées au transport après la date d'expiration des derniers contrôle et épreuve périodiques à intervalles de cinq ans ou de deux ans et demi prescrits au 6.7.2.19.2. Cependant, les citernes mobiles remplies avant la date d'expiration de la validité des derniers contrôle et épreuve périodiques peuvent être transportées pendant une période ne dépassant pas trois mois au-delà de cette date. En outre, elles peuvent être transportées après cette date :
- a) après la vidange mais avant le nettoyage, pour être soumises à la prochaine épreuve ou prochain contrôle avant d'être à nouveau remplies ; et
  - b) sauf si l'autorité compétente en dispose autrement, pendant une période ne dépassant pas six mois au-delà de cette date, lorsqu'elles contiennent des marchandises dangereuses retournées aux fins d'élimination ou de recyclage. Le document de transport doit faire état de cette exemption.
- 6.7.2.19.7 Le contrôle et l'épreuve exceptionnels s'imposent lorsque la citerne mobile présente des signes d'endommagement ou de corrosion, ou des fuites, ou d'autres défauts indiquant une déficience susceptible de compromettre l'intégrité de la citerne mobile. L'étendue du contrôle et de l'épreuve exceptionnels doit dépendre du degré d'endommagement ou de détérioration de la citerne mobile. Ils doivent englober au moins le contrôle et l'épreuve effectués à intervalles de deux ans et demi conformément au 6.7.2.19.5.
- 6.7.2.19.8 L'examen intérieur et extérieur doit assurer que :
- a) le réservoir est inspecté pour déterminer la présence de trous, de corrosion ou d'abrasion, de marques de coups, de déformations, de défauts des soudures et toute autre déficience, y compris les fuites, susceptibles de rendre la citerne mobile non sûre pendant le transport ;

- b) les tubulures, soupapes, systèmes de chauffage ou de refroidissement et joints d'étanchéité sont inspectés pour déceler des signes de corrosion, des défauts et d'autres défauts, y compris les fuites, susceptibles de rendre la citerne mobile non sûre pendant le remplissage, la vidange ou le transport ;
- c) les dispositifs de serrage des couvercles de trous d'homme fonctionnent correctement et que ces couvercles ou leurs joints d'étanchéité ne fuient pas ;
- d) les boulons ou écrous manquants ou non serrés de tout raccord à bride ou de brides pleines sont remplacés ou resserrés ;
- e) tous les dispositifs et soupapes d'urgence sont exempts de corrosion, de déformation et de tout endommagement ou défaut pouvant entraver le fonctionnement normal. Les dispositifs de fermeture à distance et les obturateurs à fermeture automatique doivent être manoeuvrés pour en vérifier le bon fonctionnement ;
- f) les revêtements, s'il y en a, sont inspectés conformément aux critères indiqués par leurs fabricants ;
- g) les marquages prescrits sur la citerne mobile sont lisibles et conformes aux prescriptions applicables ; et
- h) l'ossature, les supports et dispositifs de levage de la citerne mobile sont en bon état.

6.7.2.19.9 Les contrôles et les épreuves indiqués aux 6.7.2.19.1, 6.7.2.19.3, 6.7.2.19.4, 6.7.2.19.5 et 6.7.2.19.7 doivent être effectués par ou en présence d'un expert agréé par l'autorité compétente ou l'organisme désigné par elle. Si l'épreuve de pression fait partie du contrôle et de l'épreuve, elle est effectuée à la pression indiquée sur la plaque portée par la citerne mobile. Quand elle est sous pression, la citerne mobile doit être inspectée pour déceler toute fuite du réservoir, des tubulures ou de l'équipement.

6.7.2.19.10 Dans tous les cas où le réservoir aura subi des opérations de coupage, de chauffe ou de soudage, ces travaux doivent recevoir l'agrément de l'autorité compétente ou de l'organisme désigné par elle, compte tenu du code pour récipients sous pression utilisé pour la construction du réservoir. Une épreuve de pression doit être effectuée à la pression de l'épreuve initiale après achèvement des travaux.

6.7.2.19.11 Si une défektivité susceptible de nuire à la sécurité est décelée, la citerne mobile ne doit pas être remise en service avant d'avoir été réparée et d'avoir subi avec succès une nouvelle épreuve.

#### **6.7.2.20** *Marquage*

6.7.2.20.1 Chaque citerne mobile doit porter une plaque en métal résistant à la corrosion, fixée de manière permanente en un endroit bien apparent, aisément accessible aux fins de contrôle. Si, en raison de l'agencement de la citerne mobile, la plaque ne peut pas être fixée de manière permanente au réservoir, celui-ci doit au moins porter les renseignements requis par le code pour récipients à pression. Au minimum doivent être marqués sur la plaque, par estampage ou par tout autre moyen semblable, les renseignements ci-après :

- a) Propriétaire :
  - i) Numéro d'immatriculation du propriétaire ;
- b) Construction :
  - i) Pays de construction ;

- ii) Année de construction ;
- iii) Nom ou marque du constructeur ;
- iv) Numéro de série du constructeur ;
- c) Agrément :
  - i) le symbole de l'ONU pour les emballages  ;  
  
Ce symbole ne doit être utilisé que pour certifier qu'un emballage, une citerne mobile ou un CGEM satisfait aux prescriptions applicables des chapitres 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 ou 6.7 ;
  - ii) Pays d'agrément ;
  - iii) Organisme désigné pour l'agrément de type ;
  - iv) Numéro d'agrément de type ;
  - v) Les lettres "AA" si le type a été agréé en vertu d'"arrangements alternatifs" (voir 6.7.1.2) ;
  - vi) Code pour récipients à pression selon lequel le réservoir est conçu ;
- d) Pressions :
  - i) PSMA (pression manométrique en bar ou en kPa)<sup>2</sup> ;
  - ii) Pression d'épreuve (pression manométrique en bar ou en kPa)<sup>2</sup> ;
  - iii) Date (mois et année) de l'épreuve de pression initiale ;
  - iv) Marque d'identification de l'expert témoin de l'épreuve de pression initiale ;
  - v) Pression extérieure de calcul<sup>3</sup> (pression manométrique en bar ou en kPa)<sup>2</sup> ;
  - vi) PSMA pour le système de chauffage ou de refroidissement (pression manométrique en bar ou en kPa)<sup>2</sup> (le cas échéant) ;
- e) Températures :
  - i) Intervalle des températures de calcul (en °C)<sup>2</sup> ;
- f) Matériaux :
  - i) Matériau(x) du réservoir et référence de la ou des normes de matériaux ;
  - ii) Épaisseur équivalente en acier de référence (en mm)<sup>2</sup> ;
  - iii) Matériau du revêtement (le cas échéant) ;
- g) Capacité :
  - i) Capacité en eau de la citerne à 20 °C (en litres)<sup>2</sup>  
Cette indication doit être suivie du symbole "S" lorsque le réservoir est partagé en sections d'une capacité maximale de 7 500 litres au moyen de brise-flots ;
  - ii) Capacité en eau de chaque compartiment à 20 °C (en litres)<sup>2</sup> (le cas échéant, pour les citernes à compartiments multiples)  
Cette indication doit être suivie du symbole "S" lorsque le compartiment est partagé en sections d'une capacité maximale de 7 500 litres au moyen de brise-flots ;
- h) Contrôles et épreuves périodiques :

<sup>2</sup> L'unité utilisée doit être indiquée.

<sup>3</sup> Voir 6.7.2.2.10.

- i) Type de la dernière épreuve périodique (2,5 ans, 5 ans ou exceptionnelle) ;
- ii) Date (mois et année) de la dernière épreuve périodique ;
- iii) Pression d'épreuve (pression manométrique en bar ou en kPa)<sup>2</sup> de la dernière épreuve périodique (s'il y a lieu) ;
- iv) Marque d'identification de l'organisme désigné qui a réalisé la dernière épreuve ou y a assisté comme témoin.

Figure 6.7.20.1 : Exemple de marquage sur la plaque d'identification

Numéro d'immatriculation du propriétaire					
<b>CONSTRUCTION</b>					
Pays de construction					
Année de construction					
Constructeur					
Numéro de série du constructeur					
<b>AGRÉMENT</b>					
	Pays d'agrément				
	Organisme désigné pour l'agrément de type				
	Numéro d'agrément de type				"AA" (s'il y a lieu)
Code de conception du réservoir (code pour récipients à pression)					
<b>PRESSIONS</b>					
PSMA <span style="float: right;">bar ou kPa</span>					
Pression d'épreuve <span style="float: right;">bar ou kPa</span>					
Date de l'épreuve de pression initiale		(mm/aaaa)		Poinçon de l'expert témoin :	
Pression extérieure de calcul <span style="float: right;">bar ou kPa</span>					
PSMA pour le système de chauffage ou de refroidissement (le cas échéant) <span style="float: right;">bar ou kPa</span>					
<b>TEMPÉRATURES</b>					
Intervalle des températures de calcul <span style="float: right;">°C à °C</span>					
<b>MATÉRIAUX</b>					
Matériau(x) du réservoir et référence de la ou des normes de matériaux					
Épaisseur équivalente en acier de référence <span style="float: right;">mm</span>					
Matériau du revêtement (le cas échéant)					
<b>CAPACITÉ</b>					
Capacité en eau de la citerne à 20 °C				litres "S" (s'il y a lieu)	
Capacité en eau du compartiment à 20 °C (le cas échéant, pour les citernes à compartiments multiples)				litres "S" (s'il y a lieu)	
<b>CONTRÔLES ET ÉPREUVES PÉRIODIQUES</b>					
Type d'épreuve	Date d'épreuve	Poinçon de l'expert témoin et pression d'épreuve <sup>a</sup>		Type d'épreuve	Poinçon de l'expert témoin et pression d'épreuve <sup>a</sup>
	(mm/aaaa)	bar ou kPa			(mm/aaaa) bar ou kPa

<sup>a</sup> Pression d'épreuve, s'il y a lieu.

<sup>2</sup> L'unité utilisée doit être indiquée.

6.7.2.20.2 Les indications suivantes doivent être marquées sur la citerne mobile elle-même ou sur une plaque de métal solidement fixée à la citerne mobile :

Nom de l'exploitant

Masse brute maximale admissible (MBMA) \_\_\_\_ kg

Tare \_\_\_\_ kg

Instruction de transport en citernes mobiles conformément au 4.2.5.2.6

*NOTA : Pour l'identification des matières transportées, voir aussi la Partie 5.*

6.7.2.20.3 Si une citerne mobile est conçue et agréée pour la manutention en haute mer, les mots "CITERNE MOBILE OFFSHORE" doivent figurer sur la plaque d'identification.

### **6.7.3 Prescriptions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles destinées au transport des gaz liquéfiés non réfrigérés, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir**

#### **6.7.3.1 Définitions**

Aux fins de la présente section, on entend par :

*Arrangement alternatif*, un agrément accordé par l'autorité compétente pour une citerne mobile ou un CGEM conçu, construit ou éprouvé conformément aux prescriptions techniques ou aux méthodes d'épreuve autres que celles définies dans le présent chapitre ;

*Citerne mobile*, une citerne multimodale ayant une contenance supérieure à 450 l, utilisée pour le transport de gaz liquéfiés non réfrigérés de la classe 2. La citerne mobile comporte un réservoir muni de l'équipement de service et de l'équipement de structure nécessaires pour le transport des gaz. La citerne mobile doit pouvoir être remplie et vidangée sans dépose de son équipement de structure. Elle doit posséder des éléments stabilisateurs extérieurs au réservoir et pouvoir être soulevée lorsqu'elle est pleine. Elle doit être conçue principalement pour être chargée sur un véhicule, un wagon ou un bateau de navigation maritime ou de navigation intérieure et être équipée de patins, de bâtis ou d'accessoires qui en facilitent la manutention mécanique. Les véhicules-citernes routiers, les wagons-citernes, les citernes non métalliques, les grands récipients pour vrac (GRV), les bouteilles à gaz et les récipients de grandes dimensions ne sont pas considérés comme des citernes mobiles ;

*Réservoir*, la partie de la citerne mobile qui contient le gaz liquéfié non réfrigéré à transporter (citerne proprement dite), y compris les ouvertures et leurs moyens d'obturation, mais à l'exclusion de l'équipement de service et de l'équipement de structure extérieur ;

*Équipement de service*, les appareils de mesure et les dispositifs de remplissage et de vidange, d'aération, de sécurité et d'isolation ;

*Équipement de structure*, les éléments de renforcement, de fixation, de protection et de stabilisation extérieurs au réservoir ;

*Pression de service maximale autorisée (PSMA)*, une pression qui n'est pas inférieure à la plus grande des pressions suivantes, mesurée au sommet du réservoir dans sa position d'exploitation mais en aucun cas inférieure à 7 bar :

- a) la pression manométrique effective maximale autorisée dans le réservoir pendant le remplissage ou la vidange ; ou

- b) la pression manométrique effective maximale pour laquelle le réservoir est conçu, qui doit être :
- i) pour un gaz liquéfié non réfrigéré énuméré dans l'instruction de transport en citernes mobiles T50 du 4.2.5.2.6, la PSMA (en bar) prescrite par l'instruction T50 pour le gaz en question ;
  - ii) pour les autres gaz liquéfiés non réfrigérés, au moins la somme de :
    - la pression de vapeur absolue (en bar) du gaz liquéfié non réfrigéré à la température de référence de calcul diminuée d'un bar ; et
    - la pression partielle (en bar) de l'air ou d'autres gaz dans l'espace non rempli, telle qu'elle est déterminée par la température de référence de calcul et la dilatation en phase liquide due à l'élévation de la température moyenne du contenu de  $t_r - t_f$  ( $t_f$  = température de remplissage, à savoir habituellement 15 °C,  $t_r$  = température maximale moyenne du contenu, 50 °C) ;

*Pression de calcul*, la pression à utiliser dans les calculs selon un code agréé pour récipients sous pression. La pression de calcul ne doit pas être inférieure à la plus grande des valeurs suivantes :

- a) la pression manométrique maximale effective autorisé dans le réservoir pendant le remplissage ou la vidange ; ou
- b) la somme de :
  - i) la pression manométrique effective maximale pour laquelle le réservoir est conçu selon l'alinéa b) de la définition de la PSMA (voir ci-dessus) ; et
  - ii) d'une pression hydrostatique calculée d'après les forces statiques spécifiées au 6.7.3.2.9, mais d'au moins 0,35 bar ;

*Pression d'épreuve*, la pression manométrique maximale au sommet du réservoir lors de l'épreuve de pression ;

*Épreuve d'étanchéité*, l'épreuve consistant à soumettre, au moyen d'un gaz, le réservoir et son équipement de service à une pression intérieure effective d'au moins 25% de la PSMA ;

*Masse brute maximale admissible (MBMA)*, la somme de la tare de la citerne mobile et du plus lourd chargement dont le transport soit autorisé ;

*Acier de référence*, un acier ayant une résistance à la traction de 370 N/mm<sup>2</sup> et un allongement à la rupture de 27% ;

*Acier doux*, un acier ayant une résistance à la traction minimale garantie de 360 N/mm<sup>2</sup> à 440 N/mm<sup>2</sup> et un allongement à la rupture minimal garanti conforme au 6.7.3.3.3.3 ;

*L'intervalle des températures de calcul* du réservoir doit être de -40 °C à 50 °C pour les gaz liquéfiés non réfrigérés transportés dans les conditions ambiantes. Des températures de calcul plus rigoureuses doivent être envisagées pour les citernes mobiles soumises à des conditions climatiques plus rudes ;

*Température de référence de calcul*, la température à laquelle la pression de vapeur du contenu est déterminée aux fins du calcul de la PSMA. La température de référence de calcul

doit être inférieure à la température critique des gaz liquéfiés non réfrigérés à transporter pour faire en sorte que le gaz soit à tout moment liquéfié. Cette valeur, pour les divers types de citernes mobiles, est la suivante :

- a) réservoir d'un diamètre de 1,5 m au maximum : 65 °C ;
- b) réservoir d'un diamètre supérieur à 1,5 m :
  - i) sans isolation ni pare-soleil : 60 °C ;
  - ii) avec pare-soleil (voir 6.7.3.2.12) : 55 °C ; et
  - iii) avec isolation (voir 6.7.3.2.12) : 50 °C ;

*Densité de remplissage*, la masse moyenne de gaz liquéfié non réfrigéré par litre de contenance du réservoir (kg/l). La densité de remplissage est indiquée dans l'instruction de transport en citernes mobiles T50 au 4.2.5.2.6.

### **6.7.3.2 Prescriptions générales concernant la conception et la construction**

- 6.7.3.2.1 Les réservoirs doivent être conçus et construits conformément aux prescriptions d'un code pour récipients sous pression agréé par l'autorité compétente. Ils doivent être construits en aciers aptes au formage. En principe, les matériaux doivent être conformes à des normes nationales ou internationales. Pour les réservoirs soudés, on ne doit utiliser que des matériaux dont la soudabilité a été pleinement démontrée. Les joints de soudure doivent être faits selon les règles de l'art et offrir toutes les garanties de sécurité. Si le procédé de fabrication ou les matériaux utilisés l'exigent, les réservoirs doivent subir un traitement thermique pour garantir une résistance appropriée de la soudure et des zones affectées thermiquement. Lors du choix du matériau, l'intervalle des températures de calcul doit être pris en compte eu égard aux risques de rupture fragile sous tension, de la fissuration par corrosion et de la résistance aux chocs. Si on utilise de l'acier à grains fins, la valeur garantie de la limite d'élasticité apparente ne doit pas être supérieure à 460 N/mm<sup>2</sup> et la valeur garantie de la limite supérieure de la résistance à la traction ne doit pas être supérieure à 725 N/mm<sup>2</sup> selon les spécifications du matériau. Les matériaux de la citerne mobile doivent être adaptés à l'environnement extérieur pouvant être rencontré lors du transport.
- 6.7.3.2.2 Les réservoirs de citernes mobiles, leurs organes et tubulures doivent être construits :
  - a) soit en un matériau qui soit pratiquement inaltérable au(x) gaz liquéfié(s) non réfrigéré(s) à transporter ;
  - b) soit en un matériau qui soit efficacement passivé ou neutralisé par réaction chimique.
- 6.7.3.2.3 Les joints d'étanchéité doivent être faits de matériaux compatibles avec le(s) gaz liquéfié(s) non réfrigéré(s) à transporter.
- 6.7.3.2.4 Le contact entre métaux différents, source de corrosion galvanique, doit être évité.
- 6.7.3.2.5 Les matériaux de la citerne mobile, y compris ceux des dispositifs, joints d'étanchéité et accessoires, ne doivent pas pouvoir altérer le ou les gaz liquéfiés non réfrigérés qui doivent être transportés dans la citerne mobile.
- 6.7.3.2.6 Les citernes mobiles doivent être conçues et construites avec des supports offrant une base stable pendant le transport et avec des attaches de levage et d'arrimage adéquates.
- 6.7.3.2.7 Les citernes mobiles doivent être conçues pour supporter au minimum, sans perte du contenu, la pression interne exercée par le contenu et les charges statiques, dynamiques et

thermiques, dans des conditions normales de manutention et de transport. La conception doit démontrer que les effets de fatigue causée par l'application répétée de ces charges tout au long de la durée de vie prévue de la citerne mobile ont été pris en considération.

- 6.7.3.2.8 Les réservoirs doivent être conçus pour résister sans déformation permanente à une surpression extérieure d'au moins 0,4 bar (pression manométrique). Lorsque le réservoir doit être soumis à un vide appréciable avant le remplissage ou pendant la vidange, il doit être conçu pour résister à une surpression extérieure d'au moins 0,9 bar (pression manométrique) et sa tenue à cette pression doit être prouvée.
- 6.7.3.2.9 Les citernes mobiles et leurs moyens de fixation doivent pouvoir supporter, à la charge maximale autorisée, les forces statiques suivantes appliquées séparément :
- dans la direction de transport, deux fois la MBMA multipliée par l'accélération de la pesanteur ( $g$ )<sup>1</sup> ;
  - horizontalement, perpendiculairement à la direction de transport, la MBMA (dans le cas où la direction de transport n'est pas clairement déterminée, les forces doivent être égales à deux fois la MBMA) multipliée par l'accélération de la pesanteur ( $g$ )<sup>1</sup> ;
  - verticalement, de bas en haut, la MBMA multipliée par l'accélération de la pesanteur ( $g$ )<sup>1</sup> ;
  - verticalement, de haut en bas, deux fois la MBMA (la charge totale englobant l'effet de la gravité) multipliée par l'accélération de la pesanteur ( $g$ )<sup>1</sup>.
- 6.7.3.2.10 Pour chacune des forces du 6.7.3.2.9, les coefficients de sécurité suivants doivent être respectés :
- pour les aciers ayant une limite d'élasticité apparente définie, un coefficient de sécurité de 1,5 par rapport à la limite d'élasticité apparente garantie ; ou
  - pour les aciers n'ayant pas de limite d'élasticité apparente définie, un coefficient de sécurité de 1,5 par rapport à la limite d'élasticité garantie à 0,2% d'allongement, et, pour les aciers austénitiques, à 1% d'allongement.
- 6.7.3.2.11 La valeur de la limite d'élasticité apparente ou de la limite d'élasticité garantie sera la valeur spécifiée dans les normes nationales ou internationales de matériaux. Dans le cas des aciers austénitiques, les valeurs minimales spécifiées pour la limite d'élasticité apparente et la limite d'élasticité garantie dans les normes de matériaux peuvent être augmentées jusqu'à 15% si ces valeurs plus élevées sont attestées dans le certificat de contrôle des matériaux. S'il n'existe pas de norme pour l'acier en question, la valeur à utiliser pour la limite d'élasticité apparente ou la limite d'élasticité garantie doit être approuvée par l'autorité compétente.
- 6.7.3.2.12 Si les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés non réfrigérés comportent une isolation thermique, celle-ci doit répondre aux conditions ci-après :
- elle doit être constituée par un écran couvrant au moins le tiers supérieur, et au plus la moitié supérieure de la surface du réservoir, et séparé de celui-ci par une couche d'air d'environ 40 mm d'épaisseur ;

---

<sup>1</sup> Aux fins des calculs,  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

- b) elle doit être constituée par un revêtement complet, d'épaisseur suffisante, de matériaux isolants protégés de manière que ce revêtement ne puisse s'imprégner d'humidité, ou être endommagé dans les conditions normales de transport, afin d'obtenir une conductivité thermique maximale de  $0,67 \text{ (W.m}^{-2}.\text{K}^{-1})$  ;
- c) si la jaquette de protection est fermée de manière à être étanche aux gaz, on doit prévoir un dispositif empêchant que la pression dans la couche d'isolation n'atteigne une valeur dangereuse en cas de fuite au réservoir ou à ses équipements ; et
- d) l'isolation thermique ne doit pas gêner l'accès aux organes ni aux dispositifs de vidange.

6.7.3.2.13 Les citernes mobiles destinées au transport des gaz liquéfiés non réfrigérés doivent pouvoir être mises à la terre électriquement.

### **6.7.3.3 Critères de conception**

6.7.3.3.1 Les réservoirs doivent avoir une section circulaire.

6.7.3.3.2 Les réservoirs doivent être conçus et construits pour résister à une pression d'épreuve au moins égale à 1,3 fois la pression de calcul. La conception du réservoir doit prendre en considération les valeurs minimales prévues pour la PSMA dans l'instruction de transport en citernes mobiles T50 du 4.2.5.2.6, pour chaque gaz liquéfié non réfrigéré destiné au transport. L'attention est attirée sur les prescriptions concernant l'épaisseur minimale des réservoirs, formulées au 6.7.3.4.

6.7.3.3.3 Pour les aciers qui ont une limite d'élasticité apparente définie ou qui sont caractérisés par une limite d'élasticité garantie (en général limite d'élasticité à 0,2% d'allongement ou à 1% pour les aciers austénitiques), la contrainte primaire de membrane  $\sigma$  (sigma) du réservoir, due à la pression d'épreuve, ne doit pas dépasser la plus petite des valeurs  $0,75 Re$  ou  $0,50 Rm$ , où :

$Re$  = limite d'élasticité apparente en  $\text{N/mm}^2$ , ou limite d'élasticité garantie à 0,2% d'allongement ou encore, dans le cas des aciers austénitiques, à 1% d'allongement.

$Rm$  = résistance minimale à la rupture par traction en  $\text{N/mm}^2$ .

6.7.3.3.3.1 Les valeurs de  $Re$  et  $Rm$  à utiliser doivent être des valeurs minimales spécifiées d'après des normes nationales ou internationales de matériaux. Dans le cas des aciers austénitiques, les valeurs minimales spécifiées pour  $Re$  et  $Rm$  selon les normes de matériaux peuvent être augmentées jusqu'à 15% si ces valeurs plus élevées sont attestées dans le certificat de contrôle du matériau. S'il n'en existe pas pour l'acier en question, les valeurs de  $Re$  et  $Rm$  utilisées doivent être approuvées par l'autorité compétente ou par l'organisme désigné par elle.

6.7.3.3.3.2 Les aciers dont le rapport  $Re/Rm$  est supérieur à 0,85 ne sont pas admis pour la construction de réservoirs soudés. Les valeurs de  $Re$  et  $Rm$  à utiliser pour calculer le rapport doivent être celles qui sont spécifiées dans le certificat de contrôle du matériau.

6.7.3.3.3.3 Les aciers utilisés dans la construction des réservoirs doivent avoir un allongement à la rupture, en pourcentage, d'au moins  $10\,000/Rm$  avec un minimum absolu de 16% pour les aciers à grain fin et de 20% pour les autres aciers.

6.7.3.3.3.4 Afin de déterminer les caractéristiques réelles des matériaux, il faut noter que, pour la tôle, l'axe de l'échantillon pour l'essai de traction doit être perpendiculaire (transversalement) au

sens du laminage. L'allongement permanent à la rupture doit être mesuré sur des échantillons d'essai de section transversale rectangulaire conformément à la norme ISO 6892:1998 en utilisant une longueur entre repères de 50 mm.

#### **6.7.3.4** *Épaisseur minimale du réservoir*

6.7.3.4.1 L'épaisseur minimale du réservoir doit être égale à la plus élevée des valeurs suivantes :

- a) l'épaisseur minimale déterminée conformément aux prescriptions du 6.7.3.4 ; ou
- b) l'épaisseur minimale déterminée conformément au code agréé pour récipients sous pression, compte tenu des prescriptions du 6.7.3.3.

6.7.3.4.2 La virole, les fonds et les couvercles de trous d'homme des réservoirs dont le diamètre ne dépasse pas 1,80 m doivent avoir au moins 5 mm d'épaisseur s'ils sont en acier de référence, ou une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre acier. Les réservoirs dont le diamètre dépasse 1,80 m doivent avoir au moins 6 mm d'épaisseur s'ils sont en acier de référence, ou une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre acier.

6.7.3.4.3 La virole, les fonds et les couvercles de trous d'homme de tous les réservoirs ne doivent pas avoir moins de 4 mm d'épaisseur quel que soit le matériau de construction.

6.7.3.4.4 L'épaisseur équivalente d'un acier autre que celle prescrite pour l'acier de référence selon le 6.7.3.4.2 doit être déterminée à l'aide de la formule suivante :

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

où :

- $e_1$  = épaisseur équivalente requise (en mm) de l'acier utilisé ;
- $e_0$  = épaisseur minimale (en mm) spécifiée pour l'acier de référence au 6.7.3.4.2 ;
- $Rm_1$  = résistance minimale garantie à la traction (en N/mm<sup>2</sup>) de l'acier utilisé (voir 6.7.3.3.3) ;
- $A_1$  = allongement minimal garanti à la rupture (en %) de l'acier utilisé selon des normes nationales ou internationales.

6.7.3.4.5 En aucun cas l'épaisseur de la paroi ne doit être inférieure aux valeurs prescrites aux 6.7.3.4.1 à 6.7.3.4.3. Toutes les parties du réservoir doivent avoir l'épaisseur minimale fixée aux 6.7.3.4.1 à 6.7.3.4.3. Cette épaisseur ne doit pas tenir compte d'une tolérance pour la corrosion.

6.7.3.4.6 Si on utilise de l'acier doux (voir 6.7.3.1), il n'est pas nécessaire de faire le calcul avec l'équation du 6.7.3.4.4.

6.7.3.4.7 Il ne doit pas y avoir de variation brusque de l'épaisseur de la tôle aux raccords entre les fonds et la virole du réservoir.

#### **6.7.3.5** *Équipement de service*

6.7.3.5.1 L'équipement de service doit être disposé de manière à être protégé contre les risques d'arrachement ou d'avarie en cours de transport ou de manutention. Si la liaison entre le cadre et le réservoir autorise un déplacement relatif des sous-ensembles, la fixation de l'équipement doit permettre tel déplacement sans risque d'avarie des organes. Les organes extérieurs de vidange (raccords de tubulure, organes de fermeture), l'obturateur interne

et son siège doivent être protégés contre les risques d'arrachements sous l'effet de forces extérieures (en utilisant par exemple des zones de cisaillement). Les dispositifs de remplissage et de vidange (y compris les brides ou bouchons filetés) et tous les capots de protection doivent pouvoir être garantis contre une ouverture intempestive.

- 6.7.3.5.2 Tous les orifices de plus de 1,5 mm de diamètre dans le réservoir de citernes mobiles, sauf les orifices destinés à recevoir les dispositifs de décompression, les ouvertures d'inspection ou les trous de purge fermés, doivent être munis d'au moins trois dispositifs de fermetures en série indépendants les uns des autres, dont le premier est un obturateur interne, une soupape de limitation de débit ou un dispositif équivalent, le deuxième un obturateur externe, et le troisième une bride pleine ou un dispositif équivalent.
- 6.7.3.5.2.1 Si une citerne mobile est équipée d'une soupape de limitation de débit, celle-ci doit être montée de telle façon que son siège se trouve à l'intérieur du réservoir ou à l'intérieur d'une bride soudée ou, si elle est montée à l'extérieur, ses supports doivent être conçus de façon qu'en cas de choc, elle conserve son efficacité. Les soupapes de limitation de débit doivent être choisies et montées de façon à se fermer automatiquement quand le débit spécifié par le constructeur est atteint. Les raccordements et accessoires au départ ou à l'arrivée d'une telle soupape doivent avoir une capacité supérieure au débit calculé de la soupape de limitation de débit.
- 6.7.3.5.3 Pour les orifices de remplissage et de vidange, le premier dispositif de fermeture doit être un obturateur interne, et le second un obturateur installé dans une position accessible sur chaque tubulure de vidange et de remplissage.
- 6.7.3.5.4 Pour les orifices de remplissage et de vidange par le bas des citernes mobiles destinées au transport des gaz liquéfiés non réfrigérés inflammables et/ou toxiques, l'obturateur interne doit être un dispositif de sécurité à fermeture rapide qui se ferme automatiquement en cas de déplacement intempestif de la citerne mobile pendant le remplissage ou la vidange ou en cas d'immersion dans les flammes. Sauf pour les citernes mobiles d'une contenance ne dépassant pas 1 000 litres, la fermeture de ce dispositif doit pouvoir être déclenchée à distance.
- 6.7.3.5.5 Les réservoirs, en plus des orifices de remplissage, de vidange et d'équilibrage de pression de gaz, doivent être pourvus d'orifices utilisables pour l'installation de jauges, de thermomètres et de manomètres. Le raccordement de ces appareils doit se faire par des embouts ou poches appropriés soudés et non pas par des raccordements vissés à travers le réservoir.
- 6.7.3.5.6 Toutes les citernes mobiles doivent être pourvues de trous d'homme ou d'autres ouvertures d'inspection suffisamment grandes pour permettre une inspection interne et un accès approprié pour l'entretien et la réparation de l'intérieur.
- 6.7.3.5.7 Les organes extérieurs doivent être aussi groupés que possible.
- 6.7.3.5.8 Tous les raccordements d'une citerne mobile doivent porter des marques claires indiquant la fonction de chacun d'entre eux.
- 6.7.3.5.9 Chaque obturateur ou autre moyen de fermeture doit être conçu et construit en fonction d'une pression nominale au moins égale à la PSMA du réservoir en tenant compte des températures prévues pendant le transport. Tous les obturateurs à vis doivent se fermer dans le sens des aiguilles d'une montre. Pour les autres obturateurs, la position (ouverte et fermée) et le sens de fermeture doivent être clairement indiqués. Tous les obturateurs doivent être conçus de manière à empêcher une ouverture intempestive.
- 6.7.3.5.10 Les tubulures doivent être conçues, construites et installées de façon à éviter tout risque d'endommagement du fait de la dilatation et de la contraction thermiques, des chocs mécaniques ou des vibrations. Toutes les tubulures doivent être en un matériau métallique approprié. Dans la mesure du possible, les tubulures doivent être assemblées par soudage.

- 6.7.3.5.11 Les joints des tubulures en cuivre doivent être brasés ou constitués par un raccordement métallique de résistance égale. Le point de fusion du matériau de brasage ne doit pas être inférieur à 525 °C. Les joints ne doivent pas affaiblir la résistance de la tubulure comme le ferait un joint fileté.
- 6.7.3.5.12 La pression d'éclatement de toutes les tubulures et de tous les organes de tubulure ne doit pas être inférieure à la plus élevée des valeurs suivantes : quatre fois la PSMA du réservoir, ou quatre fois la pression à laquelle celui-ci peut être soumis en service sous l'action d'une pompe ou d'un autre dispositif (à l'exception des dispositifs de décompression).
- 6.7.3.5.13 Des métaux ductiles doivent être utilisés pour la construction des obturateurs, soupapes et accessoires.

#### **6.7.3.6 Orifices en partie basse**

- 6.7.3.6.1 Certains gaz liquéfiés non réfrigérés ne doivent pas être transportés en citernes mobiles pourvues d'orifices en partie basse lorsque l'instruction de transport en citernes mobiles T50 au 4.2.5.2.6, indique que les orifices en partie basse ne sont pas autorisés. Il ne doit pas y avoir d'orifices au-dessous du niveau du liquide quand le réservoir est rempli à son taux de remplissage maximal admis.

#### **6.7.3.7 Dispositifs de décompression**

- 6.7.3.7.1 Les citernes mobiles doivent être pourvues d'un ou de plusieurs dispositifs de décompression à ressort. Les dispositifs doivent s'ouvrir automatiquement à une pression qui ne doit pas être inférieure à la PSMA et être complètement ouverts à une pression égale à 110% de la PSMA. Après décompression, ces dispositifs doivent se refermer à une pression qui ne doit pas être inférieure de plus de 10% de la pression de début d'ouverture et ils doivent rester fermés à toutes les pressions plus basses. Les dispositifs de décompression doivent être d'un type propre à résister aux efforts dynamiques, y compris ceux dus au mouvement du liquide. L'utilisation de disques de rupture non montés en série avec un dispositif de décompression à ressort n'est pas admise.
- 6.7.3.7.2 Les dispositifs de décompression doivent être conçus de manière à empêcher l'entrée de corps étrangers, les fuites de gaz ou le développement de toute surpression dangereuse.
- 6.7.3.7.3 Les citernes mobiles destinées au transport de certains gaz liquéfiés non réfrigérés identifiés dans l'instruction de transport en citernes mobiles T50 au 4.2.5.2.6 doivent être munies d'un dispositif de décompression agréé par l'autorité compétente. Sauf dans le cas d'une citerne mobile réservée au transport d'une matière et munie d'un dispositif de décompression agréé, construite en matériaux compatibles avec la matière transportée, ce dispositif doit comporter un disque de rupture en amont d'un dispositif à ressort. L'espace compris entre le disque de rupture et le dispositif à ressort doit être raccordé à un manomètre ou à un autre indicateur approprié. Cet agencement permet de détecter une rupture, une piqûre ou un défaut d'étanchéité du disque susceptibles de perturber le fonctionnement du dispositif de décompression. Le disque de rupture dans ce cas doit céder à une pression nominale supérieure de 10% à la pression de début d'ouverture du dispositif de décompression.
- 6.7.3.7.4 Dans le cas de citernes mobiles à usages multiples, les dispositifs de décompression doivent s'ouvrir à la pression indiquée au 6.7.3.7.1 pour celui des gaz dont le transport dans la citerne mobile est autorisé et dont la PSMA est la plus élevée.

### 6.7.3.8 Débit des dispositifs de décompression

6.7.3.8.1 Le débit combiné des dispositifs de décompression dans les conditions où la citerne est totalement immergée dans les flammes doit être suffisant pour que la pression (y compris la pression accumulée) dans le réservoir ne dépasse pas 120% de la PSMA. Pour obtenir le débit total de décharge prescrit, on doit utiliser des dispositifs de décompression à ressort. Dans le cas de citernes à usages multiples, le débit combiné de décharge des dispositifs de décompression doit être calculé pour celui des gaz dont le transport est autorisé dans la citerne mobile qui requiert le plus fort débit de décharge.

6.7.3.8.1.1 Pour déterminer le débit total requis des dispositifs de décompression, que l'on doit considérer comme étant la somme des débits individuels de tous les dispositifs, on utilise la formule suivante<sup>4</sup> :

$$Q = 12,4 \frac{FA^{0,82}}{LC} \sqrt{\frac{ZT}{M}}$$

où :

Q = débit minimal requis de décharge de l'air en mètres cubes par seconde (m<sup>3</sup>/s), dans les conditions normales : pression de 1 bar à la température de 0 °C (273 K) ;

F = coefficient dont la valeur est donnée ci-après :

réservoir sans isolation thermique : F = 1

réservoir avec isolation thermique : F = U(649-t)/13,6 mais n'est en aucun cas inférieur à 0,25.

où :

U = conductivité thermique de l'isolation à 38 °C exprimée en kW.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup> ;

t = température réelle du gaz liquéfié non réfrigéré pendant le remplissage (°C) ; si cette température n'est pas connue, prendre t = 15 °C.

La formule ci-dessus pour les réservoirs avec isolation thermique peut être utilisée pour déterminer F à condition que l'isolation soit conforme au 6.7.3.8.1.2.

A = surface totale externe, en mètres carrés, du réservoir ;

Z = facteur de compressibilité du gaz dans les conditions d'accumulation (si ce facteur n'est pas connu, prendre Z = 1,0) ;

T = température absolue, en Kelvin (°C + 273) en amont des dispositifs de décompression, dans les conditions d'accumulation ;

L = chaleur latente de vaporisation du liquide, en kJ/kg, dans les conditions d'accumulation ;

M = masse moléculaire du gaz évacué ;

C = constante qui provient d'une des formules ci-dessous et qui dépend du rapport k des chaleurs spécifiques :

$$k = \frac{c_p}{c_v}$$

<sup>4</sup> Cette formule ne s'applique qu'aux gaz liquéfiés non réfrigérés dont la température critique est bien supérieure à la température à la condition d'accumulation. Pour les gaz qui ont des températures critiques proches de la température à la condition d'accumulation ou inférieure à celle-ci, le calcul du débit combiné des dispositifs de décompression doit tenir compte des autres propriétés thermodynamiques du gaz (voir par exemple CGA S-1.2-2003 "Pressure Relief Device Standards - Part 2 - Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases").

où

$c_p$  est la chaleur spécifique à pression constante ; et

$c_v$  est la chaleur spécifique à volume constant ;

quand  $k > 1$  :

$$C = \sqrt{k \left( \frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

quand  $k = 1$  ou  $k$  n'est pas connu :

$$C = \frac{1}{\sqrt{e}} = 0,607$$

où  $e$  est la constante mathématique 2,7183.

La constante  $C$  peut aussi être obtenue dans le tableau ci-dessous :

<b>k</b>	<b>C</b>	<b>k</b>	<b>C</b>	<b>k</b>	<b>C</b>
1,00	0,607	1,26	0,660	1,52	0,704
1,02	0,611	1,28	0,664	1,54	0,707
1,04	0,615	1,30	0,667	1,56	0,710
1,06	0,620	1,32	0,671	1,58	0,713
1,08	0,624	1,34	0,674	1,60	0,716
1,10	0,628	1,36	0,678	1,62	0,719
1,12	0,633	1,38	0,681	1,64	0,722
1,14	0,637	1,40	0,685	1,66	0,725
1,16	0,641	1,42	0,688	1,68	0,728
1,18	0,645	1,44	0,691	1,70	0,731
1,20	0,649	1,46	0,695	2,00	0,770
1,22	0,652	1,48	0,698	2,20	0,793
1,24	0,656	1,50	0,701		

6.7.3.8.1.2 Les systèmes d'isolation utilisés pour limiter la capacité de dégagement doivent être agréés par l'autorité compétente ou par l'organisme désigné par elle. Dans tous les cas, les systèmes d'isolation agréés à cette fin doivent :

- garder leur efficacité à toutes les températures jusqu'à 649 °C ; et
- être enveloppés par un matériau ayant un point de fusion égal ou supérieur à 700 °C.

### 6.7.3.9 *Marquage des dispositifs de décompression*

6.7.3.9.1 Sur chaque dispositif de décompression, les indications suivantes doivent être marquées en caractères lisibles et indélébiles :

- la pression nominale de décharge (en bar ou kPa) ;
- les tolérances admissibles pour la pression d'ouverture des dispositifs de décompression à ressort ;
- la température de référence correspondant à la pression nominale d'éclatement des disques de rupture ; et
- le débit nominal du dispositif en mètres cubes d'air par seconde ( $m^3/s$ ).

Dans la mesure du possible, les renseignements suivants doivent également être indiqués :

e) le nom du fabricant et le numéro de référence approprié du dispositif.

6.7.3.9.2 Le débit nominal marqué sur les dispositifs de décompression doit être calculé conformément à la norme ISO 4126-1:1991.

#### **6.7.3.10 *Raccordement des dispositifs de décompression***

6.7.3.10.1 Les raccordements des dispositifs de décompression doivent avoir des dimensions suffisantes pour que le débit requis puisse parvenir sans entrave jusqu'au dispositif de sécurité. Il ne doit pas être installé d'obturateur entre le réservoir et les dispositifs de décompression, sauf si ceux-ci sont doublés par des dispositifs équivalents pour permettre l'entretien ou à d'autres fins et si les obturateurs desservant les dispositifs effectivement en fonction sont verrouillés en fonction ouverte, ou les obturateurs sont interconnectés par un système de verrouillage tel qu'au moins un des dispositifs doublés soit toujours en fonction et susceptible de satisfaire les prescriptions du 6.7.3.8. Rien ne doit obstruer une ouverture vers un dispositif d'aération ou un dispositif de décompression qui pourrait limiter ou interrompre le flux de dégagement du réservoir vers ces dispositifs. Les dispositifs d'aération situés en aval des dispositifs de décompression, lorsqu'ils existent, doivent permettre l'évacuation des vapeurs ou des liquides dans l'atmosphère en n'exerçant qu'une contre-pression minimale sur les dispositifs de décompression.

#### **6.7.3.11 *Emplacement des dispositifs de décompression***

6.7.3.11.1 Les entrées des dispositifs de décompression doivent être placées au sommet du réservoir, aussi près que possible du centre longitudinal et transversal du réservoir. Dans des conditions de remplissage maximal, toutes les entrées des dispositifs de décompression doivent être situées dans la phase gazeuse du réservoir et les dispositifs doivent être installés de telle manière que les gaz puissent s'échapper sans rencontrer d'obstacle. Pour les gaz liquéfiés non réfrigérés inflammables, les dégagements doivent être dirigés loin du réservoir de manière à ne pas pouvoir être rabattus vers lui. Des dispositifs de protection déviant le jet gazeux sont admis à condition que le débit requis des dispositifs de décompression ne soit pas réduit.

6.7.3.11.2 Des mesures doivent être prises pour mettre les dispositifs de décompression hors d'accès des personnes non autorisées et pour éviter qu'ils soient endommagés en cas de retournement de la citerne mobile.

#### **6.7.3.12 *Dispositifs de jaugeage***

6.7.3.12.1 Une citerne mobile doit être équipée d'un ou plusieurs dispositifs de jaugeage à moins d'être destinée à être remplie en mesurant par pesage. Les jauges en verre et en autres matériaux fragiles communiquant directement avec le contenu du réservoir ne doivent pas être utilisées.

#### **6.7.3.13 *Supports, ossatures, attaches de levage et d'arrimage des citernes mobiles***

6.7.3.13.1 Les citernes mobiles doivent être conçues et construites avec des supports offrant une base stable pendant le transport. Les forces dont il est question au 6.7.3.2.9 et le coefficient de sécurité indiqué au 6.7.3.2.10 doivent être pris en considération à cet égard. Les patins, ossatures, berceaux ou autres structures analogues sont acceptables.

6.7.3.13.2 Les contraintes combinées exercées par les supports (berceaux, ossatures, etc.) et par les attaches de levage et d'arrimage de la citerne mobile ne doivent pas engendrer des contraintes excessives dans une partie quelconque du réservoir. Toutes les citernes mobiles doivent être munies d'attaches permanentes de levage et d'arrimage. Ces attaches doivent de

préférence être montées sur les supports de la citerne mobile, mais elles peuvent être montées sur des plaques de renfort fixées au réservoir aux points où celui-ci est soutenu.

6.7.3.13.3 Lors de la conception des supports et ossatures, on doit tenir compte des effets de corrosion dus aux conditions ambiantes.

6.7.3.13.4 Les passages de fourche doivent pouvoir être obturés. Les moyens d'obturation de ces passages doivent être un élément permanent de l'ossature ou être fixés de manière permanente à l'ossature. Les citernes mobiles à un seul compartiment dont la longueur est inférieure à 3,65 m n'ont pas à être pourvues de passages de fourche obturés, à condition :

- a) que le réservoir et tous les organes soient bien protégés contre les chocs des fourches des appareils de levage ; et
- b) que la distance entre les centres des passages de fourche soit au moins égale à la moitié de la longueur maximale de la citerne mobile.

6.7.3.13.5 Si les citernes mobiles ne sont pas protégées pendant le transport conformément au 4.2.2.3, les réservoirs et équipements de service doivent être protégés contre l'endommagement du réservoir et des équipements de service occasionné par un choc latéral ou longitudinal ou par un retournement. Les organes extérieurs doivent être protégés de manière que le contenu du réservoir ne puisse s'échapper en cas de choc ou de retournement de la citerne mobile sur ses organes. Exemples de mesures de protection :

- a) la protection contre les chocs latéraux qui peut être constituée par des barres longitudinales protégeant le réservoir sur les deux côtés, à la hauteur de son axe médian ;
- b) la protection des citernes mobiles contre le retournement qui peut être constituée par des anneaux de renfort ou des barres fixées en travers du cadre ;
- c) la protection contre les chocs arrière qui peut être constituée par un pare-chocs ou un cadre ;
- d) la protection du réservoir contre l'endommagement occasionné par les chocs ou le retournement en utilisant une ossature ISO selon ISO 1496-3:1995.

#### **6.7.3.14** *Agrément de type*

6.7.3.14.1 Pour chaque nouveau type de citerne mobile, l'autorité compétente, ou un organisme désigné par elle, doit établir un certificat d'agrément de type. Ce certificat doit attester que la citerne mobile a été contrôlée par l'autorité, convient à l'usage auquel elle est destinée et répond aux prescriptions générales énoncées dans le présent chapitre et, le cas échéant, aux dispositions concernant les gaz prévues dans l'instruction de transport en citernes mobiles T50 au 4.2.5.2.6. Quand une série de citernes mobiles est fabriquée sans modification de la conception, le certificat est valable pour toute la série. Le certificat doit mentionner le procès-verbal d'épreuve du prototype, les gaz dont le transport est autorisé, les matériaux de construction du réservoir, ainsi qu'un numéro d'agrément. Celui-ci doit se composer du signe distinctif ou de la marque distinctive de l'État dans lequel l'agrément a été donné, c'est-à-dire du symbole des véhicules en circulation internationale prévu par la Convention de Vienne sur la circulation routière (1968), et d'un numéro d'immatriculation. Les certificats doivent indiquer les arrangements alternatifs éventuels conformes au 6.7.1.2. Un agrément de type peut servir pour l'agrément des citernes mobiles plus petites faites de matériaux de même nature et de même épaisseur, selon la même technique de fabrication, avec des supports identiques et des fermetures et autres accessoires équivalents.

- 6.7.3.14.2 Le procès-verbal d'épreuve du prototype doit comprendre au moins :
- a) les résultats des essais applicables relatifs à l'ossature spécifiés dans la norme ISO 1496-3:1995 ;
  - b) les résultats du contrôle et de l'épreuve initiaux conformément au 6.7.3.15.3 ; et
  - c) le cas échéant, les résultats de l'essai d'impact du 6.7.3.15.1.

### **6.7.3.15** *Contrôles et épreuves*

- 6.7.3.15.1 Les citernes mobiles conformes à la définition de "conteneur" dans la Convention internationale sur la sécurité des conteneurs (CSC) de 1972, telle que modifiée, ne doivent pas être employées à moins qu'elles ne se soient avérées convenir après qu'un prototype représentatif de chaque modèle ait été soumis à l'épreuve dynamique d'impact longitudinal, prescrite à la section 41 de la quatrième partie du Manuel d'épreuves et de critères, et y ait satisfait.
- 6.7.3.15.2 Le réservoir et les équipements de chaque citerne mobile doivent être soumis à un premier contrôle et une première épreuve avant leur première mise en service (contrôle et épreuve initiaux) et, par la suite, à des contrôles et épreuves à intervalles de cinq ans au maximum (contrôle et épreuve périodiques quinquennaux), avec un contrôle et une épreuve périodiques intermédiaires (contrôle et épreuve périodiques à intervalles de deux ans et demi) à mi-chemin du contrôle et de l'épreuve périodiques de cinq ans. Le contrôle et l'épreuve à intervalles de deux ans et demi peuvent être effectués dans les trois mois qui précèdent ou suivent la date spécifiée. Un contrôle et une épreuve exceptionnels, lorsqu'ils se révèlent nécessaires selon le 6.7.3.15.7 sont à effectuer sans tenir compte des derniers contrôle et épreuve périodiques.
- 6.7.3.15.3 Le contrôle et l'épreuve initiaux d'une citerne mobile doivent comprendre une vérification des caractéristiques de conception, un examen intérieur et extérieur de la citerne mobile et de ses organes compte tenu des gaz liquéfiés non réfrigérés devant être transportés, et une épreuve de pression en utilisant les pressions d'épreuve conformément au 6.7.3.3.2. L'épreuve de pression peut être exécutée sous la forme d'une épreuve hydraulique ou en utilisant un autre liquide ou un autre gaz avec l'accord de l'autorité compétente ou de l'organisme désigné par elle. Avant que la citerne mobile ne soit mise en service, il faut procéder à une épreuve d'étanchéité et au contrôle du bon fonctionnement de tout l'équipement de service. Si le réservoir et ses organes ont subi séparément une épreuve de pression, ils doivent être soumis ensemble après assemblage à une épreuve d'étanchéité. Toutes les soudures soumises à des contraintes maxima doivent faire l'objet, lors de l'épreuve initiale, d'un contrôle non destructif par radiographie, par ultrasons ou par une autre méthode appropriée. Cela ne s'applique pas à l'enveloppe.
- 6.7.3.15.4 Le contrôle et l'épreuve périodiques de cinq ans doivent comprendre un examen intérieur et extérieur ainsi que, en règle générale, une épreuve de pression hydraulique. Les enveloppes de protection, d'isolation thermique ou autres, ne doivent être enlevées que dans la mesure où cela est indispensable à une appréciation sûre de l'état de la citerne mobile. Si le réservoir et ses équipements ont subi séparément l'épreuve de pression, ils doivent être soumis ensemble après assemblage à une épreuve d'étanchéité.
- 6.7.3.15.5 Le contrôle et l'épreuve périodiques intermédiaires à intervalles de deux ans et demi doivent comprendre au moins un examen intérieur et extérieur de la citerne mobile et de ses organes compte tenu des gaz liquéfiés non réfrigérés devant être transportés, une épreuve d'étanchéité et une vérification du bon fonctionnement de tout l'équipement de service. Les enveloppes de protection, d'isolation thermique ou autres ne doivent être enlevées que dans la mesure où cela est indispensable à une appréciation sûre de l'état de la citerne mobile. Pour les citernes

mobiles destinées au transport d'un seul gaz liquéfié non réfrigéré, l'examen intérieur à intervalles de deux ans et demi peut être omis ou remplacé par d'autres méthodes d'épreuve ou procédures de contrôle spécifiées par l'autorité compétente ou l'organisme désigné par elle.

6.7.3.15.6 Les citernes mobiles ne peuvent être remplies et présentées au transport après la date d'expiration des derniers contrôle et épreuve périodiques à intervalles de cinq ans ou de deux ans et demi prescrits au 6.7.3.15.2. Cependant, les citernes mobiles remplies avant la date d'expiration de la validité des derniers contrôle et épreuve périodiques peuvent être transportées pendant une période ne dépassant pas trois mois au-delà de cette date. En outre, elles peuvent être transportées après cette date :

- a) après la vidange mais avant le nettoyage, pour être soumises à la prochaine épreuve ou prochain contrôle avant d'être à nouveau remplies ; et
- b) sauf si l'autorité compétente en dispose autrement, pendant une période ne dépassant pas six mois au-delà de cette date, lorsqu'elles contiennent des marchandises dangereuses retournées aux fins d'élimination ou de recyclage. Le document de transport doit faire état de cette exemption.

6.7.3.15.7 Le contrôle et l'épreuve exceptionnels s'imposent lorsque la citerne mobile présente des signes d'endommagement ou de corrosion, ou des fuites, ou d'autres défauts indiquant une déficience susceptible de compromettre l'intégrité de la citerne mobile. L'étendue du contrôle et de l'épreuve exceptionnels doit dépendre du degré d'endommagement ou de détérioration de la citerne mobile. Elles doivent englober au moins le contrôle et l'épreuve effectués à intervalles de deux ans et demi conformément au 6.7.3.15.5.

6.7.3.15.8 L'examen intérieur et extérieur doit assurer que :

- a) le réservoir est inspecté pour déterminer la présence de trous, de corrosion ou d'abrasion, de marques de coups, de déformations, de défauts des soudures et toute autre déficience, y compris les fuites, susceptibles de rendre la citerne mobile non sûre pendant le transport ;
- b) les tubulures, soupapes et joints d'étanchéité sont inspectés pour déceler des signes de corrosion, des défauts et d'autres défauts, y compris les fuites, susceptibles de rendre la citerne mobile non sûre pendant le remplissage, la vidange ou le transport ;
- c) les dispositifs de serrage des couvercles des trous d'homme fonctionnent correctement et que ces couvercles ou leurs joints d'étanchéité ne fuient pas ;
- d) les boulons ou écrous manquants ou non serrés de tout raccordement à bride ou de brides pleines sont remplacés ou resserrés ;
- e) tous les dispositifs et soupapes d'urgence sont exempts de corrosion, de déformation et de tout endommagement ou défaut pouvant entraver le fonctionnement normal. Les dispositifs de fermeture à distance et les obturateurs à fermeture automatique doivent être manœuvrés pour en vérifier le bon fonctionnement ;
- f) les marquages prescrits sur la citerne mobile sont lisibles et conformes aux prescriptions applicables ; et
- g) l'ossature, les supports et dispositifs de levage de la citerne mobile sont en bon état.

- 6.7.3.15.9 Les contrôles et les épreuves indiqués aux 6.7.3.15.1, 6.7.3.15.3, 6.7.3.15.4, 6.7.3.15.5 et 6.7.3.15.7 doivent être effectués par ou en présence d'un expert agréé par l'autorité compétente, ou l'organisme désigné par elle. Si l'épreuve de pression fait partie du contrôle et de l'épreuve, elle est effectuée à la pression indiquée sur la plaque portée par la citerne mobile. Quand il est sous pression, le réservoir doit être inspecté pour déceler toute fuite de la citerne mobile proprement dite, des tubulures ou de l'équipement.
- 6.7.3.15.10 Dans tous les cas où le réservoir aura subi des opérations de coupage, de chauffe ou de soudage, ces travaux doivent recevoir l'agrément de l'autorité compétente ou de l'organisme désigné par elle compte tenu du code pour récipients sous pression utilisé pour la construction du réservoir. Une épreuve de pression doit être effectuée à la pression de l'épreuve initiale après achèvement des travaux.
- 6.7.3.15.11 Si une défectuosité susceptible de nuire à la sécurité est décelée, la citerne mobile ne doit pas être remise en service avant d'avoir été réparée et d'avoir subi avec succès une nouvelle épreuve de pression.

### **6.7.3.16** *Marquage*

6.7.3.16.1 Chaque citerne mobile doit porter une plaque en métal résistant à la corrosion, fixée de manière permanente en un endroit bien apparent, aisément accessible aux fins de contrôle. Si, en raison de l'agencement de la citerne mobile, la plaque ne peut pas être fixée de manière permanente au réservoir, celui-ci doit au moins porter les renseignements requis par le code pour récipients à pression. Au minimum doivent être marqués sur la plaque, par estampage ou par tout autre moyen semblable, les renseignements ci-après :

- a) Propriétaire :
  - i) Numéro d'immatriculation du propriétaire ;
- b) Construction :
  - i) Pays de construction ;
  - ii) Année de construction ;
  - iii) Nom ou marque du constructeur ;
  - iv) Numéro de série du constructeur ;
- c) Agrément :
  - i) le symbole de l'ONU pour les emballages  ;

Ce symbole ne doit être utilisé que pour certifier qu'un emballage, une citerne mobile ou un CGEM satisfait aux prescriptions applicables des chapitres 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 ou 6.7 ;

- ii) Pays d'agrément ;
- iii) Organisme désigné pour l'agrément de type ;
- iv) Numéro d'agrément de type ;
- v) Les lettres "AA" si le type a été agréé en vertu d'"arrangements alternatifs" (voir 6.7.1.2) ;
- vi) Code pour récipients à pression selon lequel le réservoir est conçu ;

- d) Pressions :
- i) PSMA (pression manométrique en bar ou en kPa)<sup>2</sup> ;
  - ii) Pression d'épreuve (pression manométrique en bar ou en kPa)<sup>2</sup> ;
  - iii) Date (mois et année) de l'épreuve de pression initiale ;
  - iv) Marque d'identification de l'expert témoin de l'épreuve de pression initiale ;
  - v) Pression extérieure de calcul<sup>5</sup> (pression manométrique en bar ou en kPa)<sup>2</sup> ;
- e) Températures :
- i) Intervalle des températures de calcul (en °C)<sup>2</sup> ;
  - ii) Température de calcul de référence (en °C)<sup>2</sup> ;
- f) Matériaux :
- i) Matériau(x) du réservoir et référence de la ou des normes de matériaux ;
  - ii) Épaisseur équivalente en acier de référence (en mm)<sup>2</sup> ;
- g) Capacité :
- i) Capacité en eau de la citerne à 20 °C (en l)<sup>2</sup> ;
- h) Contrôles et épreuves périodiques :
- i) Type de la dernière épreuve périodique (2,5 ans, 5 ans ou exceptionnelle) ;
  - ii) Date (mois et année) de la dernière épreuve périodique ;
  - iii) Pression d'épreuve (pression manométrique en bar ou en kPa)<sup>2</sup> de la dernière épreuve périodique (s'il y a lieu) ;
  - iv) Marque d'identification de l'organisme désigné qui a réalisé la dernière épreuve ou y a assisté comme témoin.

Figure 6.7.3.16.1 : Exemple de marquage sur la plaque d'identification

Numéro d'immatriculation du propriétaire			
<b>CONSTRUCTION</b>			
Pays de construction			
Année de construction			
Constructeur			
Numéro de série du constructeur			
<b>AGRÉMENT</b>			
	Pays d'agrément		
	Organisme désigné pour l'agrément de type		
	Numéro d'agrément de type		"AA" (s'il y a lieu)
Code de conception du réservoir (code pour récipients à pression)			
<b>PRESSIONS</b>			
PSMA		bar ou kPa	
Pression d'épreuve		bar ou kPa	
Date de l'épreuve de pression initiale	(mm/aaaa)	Poinçon de l'expert témoin :	
Pression extérieure de calcul		bar ou kPa	

<sup>2</sup> L'unité utilisée doit être indiquée.

<sup>5</sup> Voir 6.7.3.2.8.

<b>TEMPÉRATURES</b>						
Intervalle des températures de calcul			°C à °C			
Température de calcul de référence			°C			
<b>MATÉRIAUX</b>						
Matériau(x) du réservoir et référence de la ou des normes de matériaux						
Épaisseur équivalente en acier de référence			mm			
<b>CAPACITÉ</b>						
Capacité en eau de la citerne à 20 °C			litres			
<b>CONTRÔLES ET ÉPREUVES PÉRIODIQUES</b>						
Type d'épreuve	Date d'épreuve	Poinçon de l'expert témoin et pression d'épreuve <sup>a</sup>		Type d'épreuve	Date d'épreuve	Poinçon de l'expert témoin et pression d'épreuve <sup>a</sup>
	(mm/aaaa)		bar ou kPa		(mm/aaaa)	bar ou kPa

<sup>a</sup> Pression d'épreuve, s'il y a lieu.

6.7.3.16.2 Les indications suivantes doivent être marquées sur la citerne mobile elle-même ou sur une plaque de métal solidement fixée à la citerne mobile :

Nom de l'exploitant

Nom du ou des gaz liquéfiés non réfrigérés autorisés au transport

Masse maximale admissible de chargement pour chaque gaz liquéfié non réfrigéré autorisé \_\_\_\_ kg

Masse brute maximale admissible (MBMA) \_\_\_\_ kg

Tare \_\_\_\_ kg

Instruction de transport en citernes mobiles conformément au 4.2.5.2.6

*NOTA : Pour l'identification des gaz liquéfiés non réfrigérés transportés, voir aussi la Partie 5.*

6.7.3.16.3 Si une citerne mobile est conçue et agréée pour la manutention en haute mer, les mots "CITERNE MOBILE OFFSHORE" doivent figurer sur la plaque d'identification.

**6.7.4 Prescriptions relatives à la conception et la construction des citernes mobiles destinées au transport des gaz liquéfiés réfrigérés, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'elles doivent subir**

**6.7.4.1 Définitions**

Aux fins de la présente section, on entend par :

*Arrangement alternatif*, un agrément accordé par l'autorité compétente pour une citerne mobile ou un CGEM conçu, construit ou éprouvé conformément aux prescriptions techniques ou aux méthodes d'épreuve autres que celles définies dans le présent chapitre ;

*Citerne mobile*, une citerne multimodale à isolation thermique ayant une contenance supérieure à 450 l munie de l'équipement de service et de l'équipement de structure nécessaires pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés. La citerne mobile doit pouvoir être remplie et vidangée sans dépose de son équipement de structure. Elle doit posséder des

éléments stabilisateurs extérieurs à la citerne et pouvoir être soulevée lorsqu'elle est pleine. Elle doit être conçue principalement pour être chargée sur un véhicule, un wagon ou un bateau de navigation maritime ou de navigation intérieure et être équipée de patins, de bâtis ou d'accessoires qui en facilitent la manutention mécanique. Les véhicules-citernes routiers, les wagons-citernes, les citernes non métalliques, les grands récipients pour vrac (GRV), les bouteilles à gaz et les récipients de grandes dimensions ne sont pas considérés comme des citernes mobiles ;

*Citerne*, un ouvrage constitué normalement :

- a) soit par une enveloppe et un ou plusieurs réservoirs intérieurs, où l'espace entre le ou les réservoirs et l'enveloppe étant vidé d'air (isolation par vide) et pouvant comprendre un système d'isolation thermique ; ou
- b) soit par une enveloppe et un réservoir intérieur avec une couche intermédiaire de matériaux calorifuges rigides (mousse rigide par exemple) ;

*Réservoir*, la partie de la citerne mobile qui contient le gaz liquéfié réfrigéré à transporter, y compris les ouvertures et leurs moyens d'obturation, mais à l'exclusion de l'équipement de service et de l'équipement de structure extérieur ;

*Enveloppe*, la couverture ou gaine d'isolation extérieure qui peut faire partie du système d'isolation ;

*Équipement de service*, les appareils de mesure et les dispositifs de remplissage et de vidange, d'aération, de sécurité, de pressurisation, de refroidissement et d'isolation thermique ;

*Équipement de structure*, les éléments de renforcement, de fixation, de protection ou de stabilisation extérieurs au réservoir ;

*Pression de service maximale autorisée (PSMA)*, la pression manométrique effective maximale au sommet du réservoir d'une citerne mobile remplie dans sa position d'exploitation compte tenu de la pression effective la plus élevée pendant le remplissage et la vidange ;

*Pression d'épreuve*, la pression manométrique maximale au sommet du réservoir lors de l'épreuve de pression ;

*Épreuve d'étanchéité*, l'épreuve consistant à soumettre, au moyen d'un gaz, le réservoir et son équipement de service à une pression intérieure effective d'au moins 90% de la PSMA ;

*Masse brute maximale admissible (MBMA)*, la somme de la tare de la citerne mobile et du plus lourd chargement dont le transport soit autorisé ;

*Temps de retenue*, le temps qui s'écoulera entre l'établissement de la condition initiale de remplissage et celui où la pression du contenu aura atteint, du fait de l'apport de chaleur, la pression la plus basse indiquée sur le(s) dispositif(s) de limitation de la pression ;

*Acier de référence*, un acier ayant une résistance à la traction de  $370 \text{ N/mm}^2$  et un allongement à la rupture de 27% ;

*Température minimale de calcul*, la température utilisée pour la conception et la construction du réservoir pas supérieure à la plus basse (froide) température (température de service) du contenu dans des conditions normales de remplissage, de vidange et de transport.

## **6.7.4.2 Prescriptions générales concernant la conception et la construction**

- 6.7.4.2.1 Les réservoirs doivent être conçus et construits conformément aux prescriptions d'un code pour récipients sous pression agréé par l'autorité compétente. Les réservoirs et les enveloppes doivent être construits en matériaux métalliques aptes au formage. Les enveloppes doivent être en acier. Des matériaux non métalliques peuvent être utilisés pour les attaches et les supports entre le réservoir et l'enveloppe, à condition qu'il ait été prouvé que les propriétés de leur matériaux à la température minimale de calcul sont satisfaisantes. En principe, les matériaux doivent être conformes à des normes nationales ou internationales. Pour les réservoirs et les enveloppes soudés, on ne doit utiliser que des matériaux dont la soudabilité a été pleinement démontrée. Les joints de soudure doivent être faits selon les règles de l'art et offrir toutes les garanties de sécurité. Si le procédé de fabrication ou les matériaux utilisés l'exigent, les réservoirs doivent subir un traitement thermique pour garantir une résistance appropriée de la soudure et des zones affectées thermiquement. Lors du choix du matériau, la température minimale de calcul doit être prise en compte eu égard aux risques de rupture fragile sous tension, de la fragilisation par l'hydrogène, de la fissuration par corrosion et de la résistance aux chocs. Si l'on utilise de l'acier à grains fins, la valeur garantie de la limite d'élasticité apparente ne doit pas être supérieure à  $460 \text{ N/mm}^2$  et la valeur garantie de la limite supérieure de la résistance à la traction ne doit pas être supérieure à  $725 \text{ N/mm}^2$  selon les spécifications du matériau. Les matériaux des citernes mobiles doivent être adaptés à l'environnement extérieur pouvant être rencontré lors du transport.
- 6.7.4.2.2 Toutes les parties d'une citerne mobile, y compris les organes, les joints d'étanchéité et la tubulure, dont on peut s'attendre normalement à ce qu'ils entrent en contact avec le gaz liquéfié réfrigéré transporté, doivent être compatibles avec le gaz en question.
- 6.7.4.2.3 Le contact entre métaux différents, source de corrosion galvanique doit être évité.
- 6.7.4.2.4 Le système d'isolation thermique doit comprendre un revêtement complet du réservoir ou des réservoirs avec des matériaux calorifuges efficaces. L'isolation externe doit être protégée par une enveloppe, de manière qu'elle ne puisse s'imprégner d'humidité ni subir d'autre dommage dans les conditions normales de transport.
- 6.7.4.2.5 Si une enveloppe est fermée de telle manière qu'elle soit étanche aux gaz, il doit être prévu un dispositif empêchant la pression d'atteindre une valeur dangereuse dans l'espace d'isolation.
- 6.7.4.2.6 Les citernes mobiles destinées au transport de gaz liquéfiés réfrigérés ayant un point d'ébullition inférieur à moins (-)  $182 \text{ }^\circ\text{C}$ , à la pression atmosphérique, ne doivent pas comprendre de matériaux qui puissent réagir dangereusement au contact de l'oxygène ou d'atmosphères enrichies en oxygène, s'ils sont situés dans des parties de l'isolation thermique quand il y a un risque de contact avec de l'oxygène ou avec un fluide enrichi en oxygène.
- 6.7.4.2.7 Les matériaux d'isolation ne doivent pas se détériorer indûment en cours de service.
- 6.7.4.2.8 Le temps de retenue de référence doit être déterminé pour chaque gaz liquéfié réfrigéré destiné au transport en citernes mobiles.
- 6.7.4.2.8.1 Le temps de retenue de référence doit être déterminé selon une méthode reconnue par l'autorité compétente en tenant compte :
- a) de l'efficacité du système d'isolation, déterminée conformément au 6.7.4.2.8.2 ;
  - b) de la pression la plus basse du (des) dispositif(s) limiteur(s) de pression ;

- c) des conditions de remplissage initiales ;
- d) d'une température ambiante hypothétique de 30 °C ;
- e) des propriétés physiques du gaz liquéfié réfrigéré à transporter.

6.7.4.2.8.2 L'efficacité du système d'isolation (apport de chaleur en watts) est déterminée en soumettant la citerne mobile à une épreuve de type conformément à une méthode reconnue par l'autorité compétente. Cette épreuve sera :

- a) soit une épreuve à pression constante (par exemple à la pression atmosphérique) où la perte de gaz liquéfié réfrigéré est mesurée sur une durée donnée ;
- b) soit une épreuve en système fermé où l'élévation de pression dans le réservoir est mesurée sur une durée donnée.

Il doit être tenu compte des écarts de la pression atmosphérique pour exécuter l'épreuve à pression constante. Pour les deux épreuves, il sera nécessaire d'effectuer des corrections afin de tenir compte des écarts de température ambiante par rapport à la valeur de référence hypothétique de 30 °C de la température ambiante.

*NOTA : Pour déterminer le temps de retenue réel avant chaque transport, se référer au 4.2.3.7.*

6.7.4.2.9 L'enveloppe d'une citerne à double paroi isolée sous vide doit avoir soit une pression externe de calcul d'au moins 100 kPa (1 bar) (pression manométrique) calculée selon un code technique reconnu, soit une pression d'écrasement critique de calcul d'au moins 200 kPa (2 bar) (pression manométrique). Dans le calcul de la résistance de l'enveloppe à la pression externe, il peut être tenu compte des renforts internes et externes.

6.7.4.2.10 Les citernes mobiles doivent être conçues et construites avec des supports offrant une base stable pendant le transport et avec des attaches de levage et d'arrimage adéquates.

6.7.4.2.11 Les citernes mobiles doivent être conçues pour supporter, sans perte de contenu, au minimum la pression interne exercée par le contenu et les charges statiques, dynamiques et thermiques dans les conditions normales de manutention et de transport. La conception doit démontrer que les effets de fatigue causée par l'application répétée de ces charges tout au long de la durée de vie prévue de la citerne mobile ont été pris en considération.

6.7.4.2.12 Les citernes mobiles et leurs moyens de fixation doivent pouvoir supporter, à la charge maximale autorisée, les forces statiques suivantes appliquées séparément :

- a) dans la direction de transport, deux fois la MBMA multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)<sup>1</sup> ;
- b) horizontalement, perpendiculairement à la direction de transport, la MBMA (dans le cas où la direction de transport n'est pas clairement déterminée, les forces doivent être égales à deux fois la MBMA) multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)<sup>1</sup> ;
- c) verticalement, de bas en haut, la MBMA multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)<sup>1</sup> ; et
- d) verticalement, de haut en bas, deux fois la MBMA (la charge totale englobant l'effet de la gravité) multipliée par l'accélération de la pesanteur (g)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Aux fins des calculs :  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

- 6.7.4.2.13 Pour chacune des forces du 6.7.4.2.12, les coefficients de sécurité suivants doivent être respectés :
- a) pour les matériaux ayant une limite d'élasticité apparente définie, un coefficient de sécurité de 1,5 par rapport à la limite d'élasticité apparente garantie ; ou
  - b) pour les matériaux n'ayant pas de limite d'élasticité apparente définie, un coefficient de sécurité de 1,5 par rapport à la limite d'élasticité garantie à 0,2% d'allongement, et, pour les aciers austénitiques, à 1% d'allongement.

6.7.4.2.14 La valeur de la limite d'élasticité apparente ou de la limite d'élasticité garantie sera la valeur spécifiée dans les normes nationales ou internationales de matériaux. Dans le cas des aciers austénitiques, les valeurs minimales spécifiées dans les normes de matériaux peuvent être augmentées jusqu'à 15% si ces valeurs plus élevées sont attestées dans le certificat de contrôle des matériaux. S'il n'existe pas de norme pour le métal en question ou si des matériaux non métalliques sont utilisés, les valeurs pour la limite d'élasticité apparente ou la limite d'élasticité garantie doivent être approuvées par l'autorité compétente.

6.7.4.2.15 Les citernes mobiles destinées au transport des gaz liquéfiés réfrigérés inflammables doivent pouvoir être mises à la terre électriquement.

### **6.7.4.3 Critères de conception**

6.7.4.3.1 Les citernes doivent avoir une section circulaire.

6.7.4.3.2 Les réservoirs doivent être conçus et construits pour résister à une pression d'épreuve au moins égale à 1,3 fois la PSMA. Pour les réservoirs à isolation sous vide, la pression d'épreuve ne doit pas être inférieure à 1,3 fois la PSMA augmentée de 100 kPa (1 bar). La pression d'épreuve ne doit en aucun cas être inférieure à 300 kPa (3 bar) (pression manométrique). L'attention est attirée sur les prescriptions relatives à l'épaisseur minimale des réservoirs formulées aux 6.7.4.4.2 à 6.7.4.4.7.

6.7.4.3.3 Pour les métaux qui ont une limite d'élasticité apparente définie ou qui sont caractérisés par une limite d'élasticité garantie (en général limite d'élasticité à 0,2% d'allongement ou à 1% pour les aciers austénitiques), la contrainte primaire de membrane  $\sigma$  (sigma) du réservoir, due à la pression d'épreuve, ne doit pas dépasser la plus petite des valeurs  $0,75 Re$  ou  $0,50 Rm$ , où :

$Re$  = limite d'élasticité apparente en  $N/mm^2$ , ou limite d'élasticité garantie à 0,2% d'allongement ou encore, dans le cas des aciers austénitiques, à 1% d'allongement ;

$Rm$  = résistance minimale à la rupture par traction en  $N/mm^2$ .

6.7.4.3.3.1 Les valeurs de  $Re$  et  $Rm$  à utiliser doivent être des valeurs minimales spécifiées d'après des normes nationales ou internationales de matériaux. Dans le cas des aciers austénitiques, les valeurs minimales spécifiées pour  $Re$  et  $Rm$  selon les normes de matériaux peuvent être augmentées jusqu'à 15% si ces valeurs plus élevées sont attestées dans le certificat de contrôle du matériau. S'il n'en existe pas pour le métal en question, les valeurs de  $Re$  et  $Rm$  utilisées doivent être approuvées par l'autorité compétente ou par un organisme désigné par elle.

6.7.4.3.3.2 Les aciers dont le rapport  $Re/Rm$  est supérieur à 0,85 ne sont pas admis pour la construction de réservoirs soudés. Les valeurs de  $Re$  et  $Rm$  à utiliser pour calculer ce rapport doivent être celles qui sont spécifiées dans le certificat de contrôle du matériau.

6.7.4.3.3.3 Les aciers utilisés pour la construction des réservoirs doivent avoir un allongement à la rupture, en pourcentage, d'au moins 10 000/R<sub>m</sub>, avec un minimum absolu de 16% pour les aciers de grain fin et 20% pour les autres aciers. L'aluminium et les alliages d'aluminium utilisés pour la construction des réservoirs doivent avoir un allongement à la rupture, en pourcentage, d'au moins 10 000/6R<sub>m</sub> avec un minimum absolu de 12%.

6.7.4.3.3.4 Afin de déterminer les caractéristiques réelles des matériaux, il faut noter que, pour la tôle, l'axe de l'échantillon pour l'essai de traction doit être perpendiculaire (transversalement) au sens du laminage. L'allongement permanent à la rupture doit être mesuré sur des échantillons d'essai de section transversale rectangulaire conformément à la norme ISO 6892:1998 en utilisant une longueur entre repères de 50 mm.

#### **6.7.4.4** *Épaisseur minimale du réservoir*

6.7.4.4.1 L'épaisseur minimale du réservoir doit être égale à la plus élevée des valeurs suivantes :

- a) l'épaisseur minimale déterminée conformément aux prescriptions des 6.7.4.4.2 à 6.7.4.4.7 ; ou
- b) l'épaisseur minimale déterminée conformément au code agréé pour récipient sous pression, compte tenu des prescriptions du 6.7.4.3.

6.7.4.4.2 Pour les réservoirs dont le diamètre est égal ou inférieur à 1,80 m, l'épaisseur ne doit pas être inférieure à 5 mm dans le cas de l'acier de référence ou à une valeur équivalente dans le cas d'un autre métal. Pour les réservoirs ayant plus de 1,80 m de diamètre, l'épaisseur ne doit pas être inférieure à 6 mm dans le cas de l'acier de référence ou à une valeur équivalente dans le cas d'un autre métal.

6.7.4.4.3 Dans le cas des réservoirs à isolation sous vide, ayant un diamètre égal ou inférieur à 1,80 m, l'épaisseur ne doit pas être inférieure à 3 mm dans le cas de l'acier de référence ou à une valeur équivalente dans le cas d'un autre métal. Pour les réservoirs ayant plus de 1,80 m de diamètre, l'épaisseur ne doit pas être inférieure à 4 mm dans le cas de l'acier de référence ou à une valeur équivalente dans le cas d'un autre métal.

6.7.4.4.4 Pour les citernes à isolation sous vide, l'épaisseur totale de l'enveloppe et du réservoir doit correspondre à l'épaisseur minimale prescrite au 6.7.4.4.2, l'épaisseur du réservoir proprement dit n'étant pas inférieure à l'épaisseur minimale prescrite au 6.7.4.4.3.

6.7.4.4.5 Les réservoirs ne doivent pas avoir moins de 3 mm d'épaisseur quel que soit le matériau de construction.

6.7.4.4.6 L'épaisseur équivalente d'un métal autre que celle prescrite pour l'acier de référence selon les 6.7.4.4.2 et 6.7.4.4.3 est déterminée à l'aide de la formule suivante :

$$e_1 = \frac{21,4e_0}{\sqrt[3]{R_{m1} \times A_1}}$$

où :

- e<sub>1</sub> = épaisseur équivalente requise (en mm) du métal utilisé ;
- e<sub>0</sub> = épaisseur minimale (en mm) spécifiée pour l'acier de référence aux 6.7.4.4.2 et 6.7.4.4.3 ;
- R<sub>m1</sub> = résistance minimale garantie à la traction (en N/mm<sup>2</sup>) du métal utilisé (voir 6.7.4.3.3) ;
- A<sub>1</sub> = allongement minimal garanti à la rupture (en %) du métal utilisé selon des normes nationales ou internationales.

- 6.7.4.4.7 En aucun cas l'épaisseur de la paroi ne doit être inférieure aux valeurs prescrites aux 6.7.4.4.1 à 6.7.4.4.5. Toutes les parties du réservoir doivent avoir l'épaisseur minimale fixée aux 6.7.4.4.1 à 6.7.4.4.6. Cette épaisseur ne doit pas tenir compte d'une tolérance pour la corrosion.
- 6.7.4.4.8 Il ne doit pas y avoir de variation brusque de l'épaisseur de la tôle aux raccordements entre les fonds et la virole du réservoir.
- 6.7.4.5 *Équipement de service***
- 6.7.4.5.1 L'équipement de service doit être disposé de manière à être protégé contre les risques d'arrachement ou d'avarie en cours de transport ou de manutention. Si la liaison entre le cadre et la citerne ou l'enveloppe et le réservoir autorise un déplacement relatif, la fixation de l'équipement doivent permettre tel déplacement sans risque d'avarie des organes. Les organes extérieurs de vidange (raccordements de tubulures, organes de fermeture), l'obturateur et son siège doivent être protégés contre les risques d'arrachement sous l'effet de forces extérieures (en utilisant par exemple des zones de cisaillement). Les dispositifs de remplissage et de vidange (y compris les brides ou bouchons filetés) et tous les capots de protection doivent pouvoir être garantis contre une ouverture intempestive.
- 6.7.4.5.2 Chaque orifice de remplissage et de vidange des citernes mobiles utilisées pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés inflammables doit être muni d'au moins trois dispositifs de fermetures en série indépendants les uns des autres, dont le premier doit être un obturateur situé le plus près possible de l'enveloppe, le deuxième un obturateur et le troisième une bride pleine ou un dispositif équivalent. Le dispositif de fermeture situé le plus près de l'enveloppe doit être un dispositif à fermeture rapide, fonctionnant automatiquement en cas de déplacement intempestif de la citerne mobile pendant le remplissage ou la vidange ou si le réservoir est immergé dans les flammes. Ce dispositif doit aussi pouvoir être actionné par commande à distance.
- 6.7.4.5.3 Chaque orifice de remplissage et de vidange des citernes mobiles utilisées pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés non inflammables doit être muni d'au moins deux dispositifs de fermeture en série indépendants, dont le premier est un obturateur situé le plus près possible de l'enveloppe et le deuxième une bride pleine ou un dispositif équivalent.
- 6.7.4.5.4 Pour les sections de tubulures qui peuvent être fermées aux deux extrémités et dans lesquelles des produits liquides peuvent rester emprisonnés, il doit être prévu un système de décharge fonctionnant automatiquement pour éviter une surpression à l'intérieur de la tubulure.
- 6.7.4.5.5 Une ouverture d'inspection n'est pas exigée sur les citernes à isolation sous vide.
- 6.7.4.5.6 Dans la mesure du possible, les organes extérieurs doivent être groupés.
- 6.7.4.5.7 Tous les raccordements d'une citerne mobile doivent porter des marques claires indiquant la fonction de chacun d'entre eux.
- 6.7.4.5.8 Chaque obturateur ou autre moyen de fermeture doit être conçu et construit en fonction d'une pression nominale au moins égale à la PSMA du réservoir en tenant compte des températures que l'on peut rencontrer pendant le transport. Tous les obturateurs à vis doivent se fermer dans le sens des aiguilles d'une montre. Pour les autres obturateurs, la position (ouverte et fermée) et le sens de fermeture doivent être clairement indiqués. Tous les obturateurs doivent être conçus de manière à empêcher une ouverture intempestive.

- 6.7.4.5.9 En cas d'utilisation d'équipement de mise en pression, les raccordements pour liquides et vapeurs à cet équipement doivent être munis d'un obturateur situé aussi près que possible de l'enveloppe pour empêcher la perte du contenu en cas de dommages subis par l'équipement.
- 6.7.4.5.10 Les tubulures doivent être conçues, construites et installées de façon à éviter tout risque d'endommagement du fait de la dilatation et de la contraction thermiques, des chocs mécaniques ou des vibrations. Toutes les tubulures doivent être en un matériau approprié. En vue d'éviter des fuites à la suite d'un incendie, on ne doit utiliser que des tubulures en acier et des joints soudés entre l'enveloppe et le raccordement avec la première fermeture de tout orifice de sortie. La méthode de fixation de la fermeture à ce raccordement doit être jugée satisfaisante par l'autorité compétente ou un organisme désigné par elle. Aux autres endroits, les raccords de tubulures doivent être soudés lorsque cela est nécessaire.
- 6.7.4.5.11 Les joints de tubulures en cuivre doivent être brasés ou constitués par raccordement métallique de résistance égale. Le point de fusion du matériau de brasage ne doit pas être inférieur à 525 °C. Les joints ne doivent pas affaiblir la résistance de la tubulure comme le ferait un joint fileté.
- 6.7.4.5.12 Les matériaux de construction des obturateurs et des accessoires doivent avoir des propriétés satisfaisantes à la température minimale de service de la citerne mobile.
- 6.7.4.5.13 La pression d'éclatement de toutes les tubulures et de tous les organes de tubulures ne doit pas être inférieure à la plus élevée des valeurs suivantes : quatre fois la PSMA du réservoir, ou quatre fois la pression à laquelle celui-ci peut être soumis en service sous l'action d'une pompe ou d'un autre dispositif (à l'exception des dispositifs de décompression).

#### **6.7.4.6 *Dispositifs de décompression***

- 6.7.4.6.1 Chaque réservoir doit être équipé d'au moins deux dispositifs de décompression à ressort indépendants. Les dispositifs de décompression doivent s'ouvrir automatiquement à une pression qui ne doit pas être inférieure à la PSMA et doivent être complètement ouverts à une pression égale à 110% de la PSMA. Après décompression, ces dispositifs doivent se refermer à une pression qui ne doit pas être inférieure de plus de 10% à la pression de début d'ouverture, et ils doivent rester fermés à toutes les pressions plus basses. Les dispositifs de décompression doivent être d'un type propre à résister aux efforts dynamiques, y compris ceux dus au mouvement du liquide.
- 6.7.4.6.2 Les réservoirs pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés non inflammables et d'hydrogène peuvent en outre être pourvus de disques de rupture montés en parallèle avec les dispositifs de décompression à ressort, ainsi qu'il est indiqué aux 6.7.4.7.2 et 6.7.4.7.3.
- 6.7.4.6.3 Les dispositifs de décompression doivent être conçus de manière à empêcher l'entrée de corps étrangers, les fuites de gaz ou les surpressions dangereuses.
- 6.7.4.6.4 Les dispositifs de décompression doivent être agréés par l'autorité compétente ou l'organisme désigné par elle.

#### **6.7.4.7 *Débit et tarage des dispositifs de décompression***

- 6.7.4.7.1 En cas de perte du vide dans une citerne à isolation sous vide ou d'une perte de 20% de l'isolation dans une citerne isolée par des matériaux solides, le débit combiné de tous les dispositifs de décompression installés doit être suffisant pour que la pression (y compris la pression accumulée) dans le réservoir ne dépasse pas 120% de la PSMA.
- 6.7.4.7.2 Pour les gaz liquéfiés réfrigérés non inflammables (à l'exception de l'oxygène) et de l'hydrogène, ce débit peut être assuré par l'utilisation de disques de rupture montés en

parallèle avec les dispositifs de sécurité prescrits. Ces disques doivent céder sous une pression nominale égale à la pression d'épreuve du réservoir.

6.7.4.7.3 Dans les conditions prescrites aux 6.7.4.7.1 et 6.7.4.7.2, associées à une immersion complète dans les flammes, le débit combiné des dispositifs de décompression installés doit être tel que la pression dans le réservoir ne dépasse pas la pression d'épreuve.

6.7.4.7.4 On doit calculer le débit requis des dispositifs de décompression conformément à un code technique bien établi reconnu par l'autorité compétente <sup>6</sup>.

#### **6.7.4.8 *Marquage des dispositifs de décompression***

6.7.4.8.1 Sur chaque dispositif de décompression, les indications suivantes doivent être marquées en caractères lisibles et indélébiles :

- a) la pression nominale de décharge (en bar ou kPa) ;
- b) les tolérances admissibles pour la pression d'ouverture des dispositifs de décompression à ressort ;
- c) la température de référence correspondant à la pression nominale d'éclatement des disques de rupture ; et
- d) le débit nominal du dispositif en mètres cubes d'air par seconde (m<sup>3</sup>/s).

Dans la mesure du possible, les renseignements suivants doivent également être indiqués :

- e) le nom du fabricant et le numéro de référence approprié du dispositif.

6.7.4.8.2 Le débit nominal marqué sur les dispositifs de décompression doit être calculé conformément à la norme ISO 4126-1:1991.

#### **6.7.4.9 *Raccordement des dispositifs de décompression***

6.7.4.9.1 Les raccords des dispositifs de décompression doivent avoir des dimensions suffisantes pour que le débit requis puisse parvenir sans entrave jusqu'au dispositif de sécurité. Il ne doit pas être installé d'obturateur entre le réservoir et les dispositifs de décompression sauf si ceux-ci sont doublés par des dispositifs équivalents pour permettre l'entretien ou à d'autres fins et si les obturateurs desservant les dispositifs effectivement en fonction sont verrouillés en position ouverte, ou les obturateurs sont interconnectés de sorte que les prescriptions du 6.7.4.7 soient toujours respectées. Rien ne doit obstruer une ouverture vers un dispositif d'aération ou un dispositif de décompression qui pourrait limiter ou interrompre le flux de dégagement du réservoir vers ces dispositifs. Les tubulures d'aération situées en aval des dispositifs de décompression, lorsqu'elles existent, doivent permettre l'évacuation des vapeurs ou des liquides dans l'atmosphère en n'exerçant qu'une contre-pression minimale sur le dispositif de décompression.

#### **6.7.4.10 *Emplacement des dispositifs de décompression***

6.7.4.10.1 Les entrées des dispositifs de décompression doivent être placées au sommet du réservoir, aussi près que possible du centre longitudinal et transversal du réservoir. Dans des conditions de remplissage maximal, toutes les entrées des dispositifs de décompression doivent être situées dans la phase gazeuse du réservoir et les dispositifs doivent être installés de telle

---

<sup>6</sup> Voir par exemple CGA S-1.2-2003 "Pressure Relief Device Standards - Part 2 - Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases".

manière que les gaz puissent s'échapper sans rencontrer d'obstacle. Pour les gaz liquéfiés, réfrigérés, les dégagements doivent être dirigés loin de la citerne de manière à ne pas pouvoir être rabattus vers elle. Des dispositifs de protection déviant le jet gazeux sont admis à condition que le débit requis des dispositifs de décompression ne soit pas réduit.

6.7.4.10.2 Des mesures doivent être prises pour mettre les dispositifs hors d'accès des personnes non autorisées et pour éviter qu'ils soient endommagés en cas de retournement de la citerne mobile.

#### **6.7.4.11** *Dispositifs de jaugeage*

6.7.4.11.1 Une citerne mobile doit être équipée d'un ou plusieurs dispositifs de jaugeage à moins d'être destinée à être remplie en mesurant par pesage. Les jauges en verre ou en autres matériaux fragiles communiquant directement avec le contenu du réservoir ne doivent pas être utilisées.

6.7.4.11.2 Un raccordement pour un manomètre pour vide doit être prévu dans l'enveloppe des citernes mobiles isolées sous vide.

#### **6.7.4.12** *Supports, ossatures et attaches de levage et d'arrimage des citernes mobiles*

6.7.4.12.1 Les citernes mobiles doivent être conçues et construites avec des supports offrant une base stable pendant le transport. Les forces dont il est question au 6.7.4.2.12 et le coefficient de sécurité indiqué au 6.7.4.2.13 doivent être pris en considération à cet égard. Les patins, ossatures, berceaux ou autres structures analogues sont acceptables.

6.7.4.12.2 Les contraintes combinées exercées par les supports (berceaux, ossatures, etc.) et par les attaches de levage et d'arrimage de la citerne mobile ne doivent pas engendrer des contraintes excessives dans une partie quelconque de la citerne. Toutes les citernes mobiles doivent être munies d'attaches permanentes de levage et d'arrimage. Ces attaches doivent de préférence être montées sur les supports de la citerne mobile, mais elles peuvent être montées sur des plaques de renfort fixées à la citerne aux points où celle-ci est soutenue.

6.7.4.12.3 Lors de la conception des supports et ossatures, on doit tenir compte des effets de corrosion dus aux conditions ambiantes.

6.7.4.12.4 Les passages de fourche doivent pouvoir être obturés. Les moyens d'obturation de ces passages doivent être un élément permanent de l'ossature ou être fixés de manière permanente à l'ossature. Les citernes mobiles à un seul compartiment dont la longueur est inférieure à 3,65 m n'ont pas à être pourvues de passages de fourche obturés, à condition :

- a) que la citerne et tous les organes soient bien protégés contre les chocs des fourches des appareils de levage ; et
- b) que la distance entre les centres des passages de fourche soit au moins égale à la moitié de la longueur maximale de la citerne mobile.

6.7.4.12.5 Si les citernes mobiles ne sont pas protégées pendant le transport conformément au 4.2.3.3, les réservoirs et équipements de service doivent être protégés contre l'endommagement du réservoir et des équipements de service occasionné par un choc latéral ou longitudinal ou par un retournement. Les organes extérieurs doivent être protégés de manière que le contenu du réservoir ne puisse s'échapper en cas de choc ou de retournement de la citerne mobile sur ses organes. Exemples de mesures de protection :

- a) la protection contre les chocs latéraux qui peut être constituée par des barres longitudinales protégeant le réservoir sur les deux côtés, à la hauteur de son axe médian ;

- b) la protection des citernes mobiles contre le retournement qui peut être constituée par des anneaux de renfort ou des barres fixées en travers du cadre ;
- c) la protection contre les chocs arrière qui peut être constituée par un pare-chocs ou un cadre ;
- d) la protection du réservoir contre l'endommagement occasionné par les chocs ou le retournement en utilisant une ossature ISO selon ISO 1496-3:1995 ;
- e) la protection de la citerne mobile contre les chocs ou le retournement peut être constituée par une enveloppe d'isolation sous vide.

#### **6.7.4.13** *Agrément de type*

6.7.4.13.1 Pour chaque nouveau type de citerne mobile, l'autorité compétente, ou un organisme désigné par elle, doit établir un certificat d'agrément de type. Ce certificat doit attester que la citerne mobile a été contrôlée par l'autorité, convient à l'usage auquel elle est destinée et répond aux prescriptions générales énoncées dans le présent chapitre. Quand une série de citernes mobiles sont fabriquées sans modification de la conception, le certificat est valable pour toute la série. Le certificat doit mentionner le procès-verbal d'épreuve du prototype, les gaz liquéfiés réfrigérés dont le transport est autorisé, les matériaux de construction du réservoir et de l'enveloppe ainsi qu'un numéro d'agrément. Le numéro d'agrément doit se composer du signe distinctif ou de la marque distinctive de l'État dans lequel l'agrément a été donné, c'est-à-dire du symbole des véhicules en circulation internationale prévu par la Convention de Vienne sur la circulation routière (1968), et d'un numéro d'immatriculation. Les certificats doivent indiquer les arrangements alternatifs éventuels conformes au 6.7.1.2. Un agrément de type peut servir pour l'agrément des citernes mobiles plus petites faites de matériaux de même nature et de même épaisseur, selon la même technique de fabrication, avec des supports identiques et des fermetures et autres accessoires équivalents.

6.7.4.13.2 Le procès-verbal d'épreuve du prototype doit comprendre au moins :

- a) les résultats des essais applicables relatifs à l'ossature spécifiés dans la norme ISO 1496-3:1995 ;
- b) les résultats du contrôle et de l'épreuve initiaux donnés au 6.7.4.14.3 ; et
- c) le cas échéant, les résultats de l'essai d'impact du 6.7.4.14.1.

#### **6.7.4.14** *Contrôles et épreuves*

6.7.4.14.1 Les citernes mobiles conformes à la définition de "conteneur" dans la Convention internationale sur la sécurité des conteneurs (CSC) de 1972, telle que modifiée, ne doivent pas être employées à moins qu'elles ne se soient avérées convenir après qu'un prototype représentatif de chaque modèle ait été soumis à l'épreuve dynamique d'impact longitudinal, prescrite à la section 41 de la quatrième partie du Manuel d'épreuves et de critères, et y ait satisfait.

6.7.4.14.2 Le réservoir et les équipements de chaque citerne mobile doivent être soumis à un premier contrôle et une première épreuve avant leur première mise en service (contrôle et épreuve initiaux) et, par la suite, à des contrôles et épreuves à intervalles de cinq ans au maximum (contrôle et épreuve périodiques quinquennaux), avec un contrôle et une épreuve périodiques intermédiaires (contrôle et épreuve périodiques à intervalles de deux ans et demi) à mi-chemin du contrôle et de l'épreuve périodiques de cinq ans. Le contrôle et l'épreuve à intervalles de deux ans et demi peuvent être effectués dans les trois mois qui précèdent ou suivent la date spécifiée. Un contrôle et une épreuve exceptionnels, lorsqu'ils se révèlent

nécessaires selon le 6.7.4.14.7, sont à effectuer sans tenir compte des derniers contrôle et épreuve périodiques.

- 6.7.4.14.3 Le contrôle et l'épreuve initiaux d'une citerne mobile doivent comprendre une vérification des caractéristiques de conception, un examen intérieur et extérieur du réservoir de la citerne mobile et de ses organes compte tenu des gaz liquéfiés réfrigérés devant être transportés, et une épreuve de pression en utilisant les pressions d'épreuve conformément au 6.7.4.3.2. L'épreuve de pression peut être exécutée sous la forme d'une épreuve hydraulique ou en utilisant un autre liquide ou un autre gaz avec l'accord de l'autorité compétente ou de l'organisme désigné par elle. Avant que la citerne mobile ne soit mise en service, il faut procéder à une épreuve d'étanchéité et à la vérification du bon fonctionnement de tout l'équipement de service. Si le réservoir et ses organes ont subi séparément une épreuve de pression, ils doivent être soumis ensemble à une épreuve d'étanchéité après assemblage. Toutes les soudures soumises à des contraintes maxima doivent faire l'objet, lors de l'épreuve initiale, d'un contrôle non destructif par radiographie, par ultrasons ou par une autre méthode. Cela ne s'applique pas à l'enveloppe.
- 6.7.4.14.4 Les contrôles et les épreuves à intervalles de cinq ans et de deux ans et demi doivent comprendre un examen extérieur de la citerne mobile et de ses organes compte tenu des gaz liquéfiés réfrigérés transportés, une épreuve d'étanchéité et une vérification du bon fonctionnement de tout l'équipement de service et, le cas échéant, une mesure du vide. Dans le cas des citernes qui ne sont pas isolées sous vide, l'enveloppe et l'isolation doivent être enlevées pour les contrôles et épreuves périodiques à intervalles de deux ans et demi et de cinq ans, mais seulement dans la mesure où cela est indispensable à une appréciation sûre.
- 6.7.4.14.5 *(Supprimé)*
- 6.7.4.14.6 Les citernes mobiles ne peuvent être remplies et présentées au transport après la date d'expiration des derniers contrôle et épreuve périodiques à intervalles de cinq ans ou de deux ans et demi prescrits au 6.7.4.14.2. Cependant, les citernes mobiles remplies avant la date d'expiration de la validité des derniers contrôle et épreuve périodiques peuvent être transportées pendant une période ne dépassant pas trois mois au-delà de cette date. En outre, elles peuvent être transportées après cette date :
- a) après la vidange mais avant le nettoyage, pour être soumises à la prochaine épreuve ou prochain contrôle avant d'être à nouveau remplies ; et
  - b) sauf si l'autorité compétente en dispose autrement, pendant une période ne dépassant pas six mois au-delà de cette date, lorsqu'elles contiennent des marchandises dangereuses retournées aux fins d'élimination ou de recyclage. Le document de transport doit faire état de cette exemption.
- 6.7.4.14.7 Le contrôle et l'épreuve exceptionnels s'imposent lorsque la citerne présente des signes d'endommagement ou de corrosion, ou des fuites, ou d'autres défauts indiquant une déficience susceptible de compromettre l'intégrité de la citerne mobile. L'étendue du contrôle et de l'épreuve exceptionnels doit dépendre du degré d'endommagement ou de détérioration de la citerne mobile. Ils doivent englober au moins le contrôle et l'épreuve effectués à intervalles de deux ans et demi conformément au 6.7.4.14.4.
- 6.7.4.14.8 L'examen intérieur de la citerne mobile au cours du contrôle et de l'épreuve initiaux doit assurer que le réservoir est inspecté pour déterminer la présence de trous, de corrosion ou d'abrasion, de marques de coups, de déformations, de défauts des soudures et toute autre déficience susceptibles de rendre la citerne mobile non sûre pour le transport.

- 6.7.4.14.9 L'examen extérieur de la citerne mobile doit assurer que :
- a) les tubulures extérieures, soupapes, système de pressurisation ou de refroidissement le cas échéant et joints d'étanchéité sont inspectés pour déceler des signes de corrosion, des défauts et d'autres déficiences, y compris les fuites, susceptibles de rendre la citerne mobile non sûre pendant le remplissage, la vidange ou le transport ;
  - b) les couvercles des trous d'homme ou leurs joints d'étanchéité ne fuient pas ;
  - c) les boulons ou écrous manquants ou non serrés de tout raccord à bride ou de brides pleines sont remplacés ou resserrés ;
  - d) tous les dispositifs et soupapes d'urgence sont exempts de corrosion, de déformation et de tout endommagement ou défaut pouvant entraver le fonctionnement normal. Les dispositifs de fermeture à distance et les obturateurs à fermeture automatique doivent être manoeuvrés pour en vérifier le bon fonctionnement ;
  - e) les marquages prescrits sur la citerne mobile sont lisibles et conformes aux prescriptions applicables ; et
  - f) l'ossature, les supports et dispositifs de levage de la citerne mobile sont en bon état.
- 6.7.4.14.10 Les contrôles et les épreuves indiqués aux 6.7.4.14.1, 6.7.4.14.3, 6.7.4.14.4, 6.7.4.14.5 et 6.7.4.14.7 doivent être effectués par ou en présence d'un expert agréé par l'autorité compétente ou l'organisme désigné par elle. Si l'épreuve de pression fait partie du contrôle et de l'épreuve, elle est effectuée à la pression indiquée sur la plaque portée par la citerne mobile. Quand elle est sous pression, la citerne mobile doit être inspectée pour déceler toute fuite du réservoir, des tubulures ou de l'équipement.
- 6.7.4.14.11 Dans tous les cas où le réservoir d'une citerne mobile aura subi des opérations de coupage, de chauffe ou de soudage, ces travaux doivent recevoir l'agrément de l'autorité compétente ou de l'organisme désigné par elle compte tenu du code pour récipients sous pression utilisé pour la construction du réservoir. Une épreuve de pression doit être effectuée à la pression de l'épreuve initiale après achèvement des travaux.
- 6.7.4.14.12 Si une déficience susceptible de nuire à la sécurité est décelée, la citerne mobile ne doit pas être remise en service avant d'avoir été réparée et d'avoir subi avec succès une nouvelle épreuve.
- 6.7.4.15** *Marquage*
- 6.7.4.15.1 Chaque citerne mobile doit porter une plaque en métal résistant à la corrosion, fixée de manière permanente en un endroit bien apparent, aisément accessible aux fins de contrôle. Si, en raison de l'agencement de la citerne mobile, la plaque ne peut pas être fixée de manière permanente au réservoir, celui-ci doit au moins porter les renseignements requis par le code pour récipients à pression. Au minimum doivent être marqués sur la plaque, par estampage ou par tout autre moyen semblable, les renseignements ci-après :
- a) Propriétaire :
    - i) Numéro d'immatriculation du propriétaire ;
  - b) Construction :
    - i) Pays de construction ;
    - ii) Année de construction ;
    - iii) Nom ou marque du constructeur ;

- iv) Numéro de série du constructeur ;
- c) Agrément :
  - i) le symbole de l'ONU pour les emballages  ;  

Ce symbole ne doit être utilisé que pour certifier qu'un emballage, une citerne mobile ou un CGEM satisfait aux prescriptions applicables des chapitres 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 ou 6.7 ;
  - ii) Pays d'agrément ;
  - iii) Organisme désigné pour l'agrément de type ;
  - iv) Numéro d'agrément de type ;
  - v) Les lettres "AA" si le type a été agréé en vertu d'"arrangements alternatifs" (voir 6.7.1.2) ;
  - vi) Code pour récipients à pression selon lequel le réservoir est conçu ;
- d) Pressions :
  - i) PSMA (pression manométrique en bar ou en kPa)<sup>2</sup> ;
  - ii) Pression d'épreuve (pression manométrique en bar ou en kPa)<sup>2</sup> ;
  - iii) Date (mois et année) de l'épreuve de pression initiale ;
  - iv) Marque d'identification de l'expert témoin de l'épreuve de pression initiale ;
- e) Températures :
  - i) Température de calcul minimale (en °C)<sup>2</sup> ;
- f) Matériaux :
  - i) Matériau(x) du réservoir et référence de la ou des normes de matériaux ;
  - ii) Épaisseur équivalente en acier de référence (en mm)<sup>2</sup> ;
- g) Capacité :
  - i) Capacité en eau de la citerne à 20 °C (en litres)<sup>2</sup> ;
- h) Isolation :
  - i) "Isolation thermique" ou "Isolation par le vide" (selon le cas) ;
  - ii) Efficacité du système d'isolation (apport de chaleur) (en Watts)<sup>2</sup> ;
- i) Temps de retenue – pour chaque gaz liquéfié réfrigéré autorisé au transport en citerne mobile ;
  - i) Nom complet du gaz liquéfié réfrigéré ;
  - ii) Temps de retenue de référence (en jours ou en heures)<sup>2</sup> ;
  - iii) Pression initiale (pression manométrique en bar ou en kPa)<sup>2</sup> ;
  - iv) Taux de remplissage (en kg)<sup>2</sup> ;
- j) Contrôles et épreuves périodiques ;
  - i) Type de la dernière épreuve périodique (2,5 ans, 5 ans ou exceptionnelle) ;
  - ii) Date (mois et année) de la dernière épreuve périodique ;
  - iii) Marque d'identification de l'organisme désigné qui a réalisé la dernière épreuve ou y a assisté comme témoin.

---

<sup>2</sup> L'unité utilisée doit être indiquée.

Figure 6.7.4.15.1 : Exemple de marquage sur la plaque d'identification

Numéro d'immatriculation du propriétaire					
<b>CONSTRUCTION</b>					
Pays de construction					
Année de construction					
Constructeur					
Numéro de série du constructeur					
<b>AGRÉMENT</b>					
	Pays d'agrément				
	Organisme désigné pour l'agrément de type				
	Numéro d'agrément de type		"AA" (s'il y a lieu)		
Code de conception du réservoir (code pour récipients à pression)					
<b>PRESSIONS</b>					
PSMA		bar ou kPa			
Pression d'épreuve		bar ou kPa			
Date de l'épreuve de pression initiale	(mm/aaaa)	Poinçon de l'expert témoin :			
<b>TEMPÉRATURES</b>					
Température de calcul minimale		°C			
<b>MATÉRIAUX</b>					
Matériau(x) du réservoir et référence de la ou des normes de matériaux					
Épaisseur équivalente en acier de référence		mm			
<b>CAPACITÉ</b>					
Capacité en eau du réservoir à 20 °C		litres			
<b>ISOLATION</b>					
"Isolation thermique" ou "isolation par le vide" (selon le cas)					
Apport de chaleur		Watts			
<b>TEMPS DE RETENUE</b>					
Gaz liquéfié(s) réfrigéré(s) autorisé(s)	Temps de retenue de référence	Pression initiale	Taux de remplissage		
	jours ou heures	bar ou kPa	kg		
<b>CONTRÔLES ET ÉPREUVES PÉRIODIQUES</b>					
Type d'épreuve	Date d'épreuve	Poinçon de l'expert témoin	Type d'épreuve	Date d'épreuve	Poinçon de l'expert témoin
	(mm/aaaa)			(mm/aaaa)	

- 6.7.4.15.2 Les indications suivantes doivent être marquées d'une façon durable sur la citerne mobile elle-même ou sur une plaque de métal solidement fixée à la citerne mobile :

Nom du propriétaire et de l'exploitant

Nom des gaz liquéfiés réfrigérés transportés (et température moyenne minimale du contenu)

Masse brute maximale admissible (MBMA) \_\_\_\_ kg

Tare \_\_\_\_ kg

Temps de retenue réel pour les gaz transportés \_\_\_\_ jours (ou heures)

Instruction de transport en citernes mobiles conformément au 4.2.5.2.6

*NOTA : Pour l'identification des gaz liquéfiés réfrigérés transportés, voir aussi la Partie 5.*

- 6.7.4.15.3 Si une citerne mobile est conçue et agréée pour la manutention en haute mer, les mots "CITERNE MOBILE OFFSHORE" doivent figurer sur la plaque d'identification.

## **6.7.5 Prescriptions relatives à la conception et la construction des conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) "UN" destinés au transport de gaz non réfrigérés, ainsi qu'aux contrôles et épreuves qu'ils doivent subir**

### **6.7.5.1 Définitions**

Aux fins de la présente section, on entend par :

*Arrangement alternatif*, un agrément accordé par l'autorité compétente pour une citerne mobile ou un CGEM conçu, construit ou éprouvé conformément aux prescriptions techniques ou aux méthodes d'épreuve autres que celles définies dans le présent chapitre ;

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

*Éléments*, des bouteilles, des tubes ou des cadres de bouteilles ;

*Épreuve d'étanchéité*, une épreuve effectuée avec un gaz, consistant à soumettre les éléments et l'équipement de service d'un CGEM à une pression intérieure effective d'au moins 20% de la pression d'épreuve ;

*Équipement de service*, les appareils de mesure et les dispositifs de remplissage, de vidange, d'aération et de sécurité ;

*Équipement de structure*, les éléments de renforcement, de fixation, de protection et de stabilisation extérieurs aux éléments ;

*Masse brute maximale admissible (MBMA)*, la somme de la tare d'un CGEM et du plus lourd chargement dont le transport est autorisé.

*Tuyau collecteur*, un ensemble de tubulures et de soupapes reliant entre eux les orifices de remplissage ou de vidange des éléments ;

### **6.7.5.2 Prescriptions générales concernant la conception et la construction**

- 6.7.5.2.1 Les CGEM doivent pouvoir être remplis et vidangés sans dépose de leur équipement de structure. Ils doivent être munis de moyens de stabilisation extérieurs aux éléments qui garantissent l'intégrité de leur structure lors des opérations de manutention et de transport. Ils

doivent être conçus et construits avec des supports offrant une base stable pour le transport ainsi qu'avec des attaches de levage et d'arrimage pour qu'ils puissent être soulevés même chargés à leur masse brute maximale admissible. Ils doivent être conçus pour être chargés sur un véhicule, un wagon ou sur un navire de navigation maritime ou de navigation intérieure et doivent être équipés de patins, supports ou autres accessoires facilitant la manutention mécanique.

- 6.7.5.2.2 Les CGEM doivent être conçus, construits et équipés de telle manière qu'ils puissent résister à toutes les conditions normales rencontrées en cours de manutention et de transport. Lors de la conception, il doit être tenu compte des effets des charges dynamiques et de la fatigue.
- 6.7.5.2.3 Les éléments des CGEM doivent être fabriqués en acier sans soudure et être construits et éprouvés conformément aux 6.2.1 et 6.2.2. Ils doivent être du même modèle type.
- 6.7.5.2.4 Les éléments des CGEM, leurs organes et tubulures doivent être :
- compatibles avec le(s) matière(s) qu'il est prévu de transporter (voir les normes ISO 11114-1:1997 et 11114-2:2000) ; ou
  - efficacement passivés ou neutralisés par réaction chimique.
- 6.7.5.2.5 Le contact entre métaux différents, source de corrosion galvanique, doit être évité.
- 6.7.5.2.6 Les matériaux des CGEM, y compris ceux des dispositifs, joints d'étanchéité et accessoires, ne doivent pas pouvoir altérer le ou les gaz qui doivent être transportés.
- 6.7.5.2.7 Les CGEM doivent être conçus pour supporter au minimum, sans perte de contenu, la pression interne exercée par le contenu et les charges statiques, dynamiques et thermiques dans des conditions normales de manutention et de transport. La conception doit démontrer que les effets de la fatigue causée par l'application répétée de ces charges tout au long de la durée de vie prévue des CGEM ont été pris en considération.
- 6.7.5.2.8 Les CGEM et leurs moyens de fixation doivent pouvoir supporter, à la charge maximale autorisée, les forces statiques suivantes appliquées séparément :
- dans la direction de transport, deux fois la MBMA multipliée par l'accélération de la pesanteur ( $g$ )<sup>1</sup> ;
  - horizontalement, perpendiculairement à la direction de transport, la MBMA (dans le cas où la direction de transport n'est pas clairement déterminée, les forces doivent être égales à deux fois la MBMA) multipliée par l'accélération de la pesanteur ( $g$ )<sup>1</sup> ;
  - verticalement, de bas en haut, la MBMA multipliée par l'accélération de la pesanteur ( $g$ )<sup>1</sup> ;
  - verticalement, de haut en bas, deux fois la MBMA (la force totale englobant l'effet de la gravité) multipliée par l'accélération de la pesanteur ( $g$ )<sup>1</sup>.
- 6.7.5.2.9 Sous les forces indiquées au 6.7.5.2.8, la contrainte au point des éléments où elle est la plus élevée ne doit pas dépasser les valeurs indiquées dans les normes applicables mentionnées au 6.2.2.1 ou, si les éléments ne sont pas conçus, construits et éprouvés selon ces normes, dans le code technique ou la norme reconnue ou approuvée par l'autorité compétente du pays d'utilisation (voir 6.2.5).

---

<sup>1</sup> Aux fins du calcul,  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

- 6.7.5.2.10 Pour chacune des forces du 6.7.5.2.8, les coefficients de sécurité suivants doivent être respectés pour le cadre et les moyens de fixation :
- a) pour les aciers ayant une limite d'élasticité apparente définie, un coefficient de sécurité de 1,5 par rapport à la limite d'élasticité garantie ;
  - b) pour les aciers n'ayant pas de limite d'élasticité apparente définie, un coefficient de sécurité de 1,5 par rapport à la limite d'élasticité garantie à 0,2% d'allongement, et, pour les aciers austénitiques, à 1% d'allongement.

6.7.5.2.11 Les CGEM destinés au transport des gaz inflammables doivent pouvoir être mis à la terre électriquement.

6.7.5.2.12 Les éléments doivent être fixés de façon à empêcher tout mouvement intempestif par rapport à la structure ainsi que la concentration locale de contraintes.

### **6.7.5.3** *Équipement de service*

6.7.5.3.1 L'équipement de service doit être disposé ou conçu de manière à empêcher toute avarie risquant de se traduire par la fuite du contenu du récipient en conditions normales de manutention ou de transport. Si la liaison entre le cadre et les éléments autorise un déplacement relatif des sous-ensembles, la fixation de l'équipement doit permettre tel déplacement sans risque d'avarie des organes. Les tuyaux collecteurs, les organes extérieurs de vidange (raccordements de tubulure, organes de fermeture) et les obturateurs doivent être protégés contre les risques d'arrachement sous l'effet de forces extérieures. Les parties des tuyaux collecteurs conduisant aux obturateurs doivent offrir une marge de souplesse suffisante pour protéger l'ensemble contre les risques de cisaillement ou de perte du contenu du récipient à pression. Les dispositifs de remplissage et de vidange (y compris les brides ou bouchons filetés) et tous les capots de protection doivent pouvoir être garantis contre une ouverture intempestive.

6.7.5.3.2 Chaque élément conçu pour le transport de gaz toxiques (gaz des groupes T, TF, TC, TO TFC et TOC) doit pouvoir être isolé par un robinet. Pour les gaz toxiques liquéfiés (gaz des codes de classification 2T, 2TF, 2TC, 2TO, 2TFC et 2TOC), le tuyau collecteur doit être conçu de façon que les éléments puissent être remplis séparément et isolés par un robinet qu'il doit être possible de bloquer en position fermée. Pour le transport de gaz inflammables (gaz du groupe F), les éléments doivent être divisés en groupes d'un volume ne dépassant pas 3 000 l, chaque groupe étant séparé par un robinet d'isolement.

6.7.5.3.3 Les orifices de remplissage et de vidange des CGEM doivent se présenter sous la forme de deux robinets montés en série dans un endroit accessible sur chacune des conduites de vidange et de remplissage. Un des deux robinets peut être remplacé par une soupape anti-retour. Les dispositifs de remplissage et de vidange peuvent être raccordés à un tuyau collecteur. Pour les tronçons de conduite qui peuvent être obturés à leurs deux extrémités et dans lesquels du liquide risque d'être emprisonné, une soupape de sécurité peut être prévue pour éviter une trop grande accumulation de pression. Le sens de fermeture doit être clairement indiqué sur les principaux robinets d'isolement des CGEM. Chaque obturateur ou autre moyen de fermeture doit être conçu et construit de façon à pouvoir supporter une pression au moins égale à 1,5 fois la pression d'épreuve des CGEM. Tous les obturateurs à vis doivent se fermer dans le sens des aiguilles d'une montre. Pour les autres obturateurs, la position (ouverte et fermée) et le sens de fermeture doivent être clairement indiqués. Tous les obturateurs doivent être conçus et disposés de manière à empêcher une ouverture intempestive. Les robinets et les accessoires doivent être en métaux ductiles.

6.7.5.3.4 Les tubulures doivent être conçues, construites et installées de façon à éviter tout risque d'endommagement du fait de la dilatation et de la contraction thermiques, des chocs

mécaniques ou des vibrations. Les joints des tubulures doivent être brasés ou constitués par un raccordement métallique de résistance égale. Le point de fusion du matériau de brasage ne doit pas être inférieur à 525 °C. La pression nominale de l'équipement de service et du tuyau collecteur doit être au moins égale aux deux tiers de la pression d'épreuve des éléments.

#### **6.7.5.4 Dispositifs de décompression**

6.7.5.4.1 Les éléments des CGEM utilisés pour le transport du No ONU 1013 dioxyde de carbone et du No ONU 1070 protoxyde d'azote doivent pouvoir être divisés en groupes d'un volume ne dépassant pas 3 000 l, chaque groupe étant séparé par un robinet d'isolement. Chaque groupe doit être muni d'un ou de plusieurs dispositifs de décompression. Si l'autorité compétente du pays d'utilisation l'exige, les CGEM pour d'autres gaz doivent être munis de dispositifs de décompression, comme spécifié par cette autorité.

6.7.5.4.2 Si des dispositifs de décompression sont installés sur un CGEM, chacun de ses éléments ou groupe d'éléments qui peut être isolé doit en comporter au moins un. Les dispositifs de décompression doivent être d'un type capable de résister à des forces dynamiques, y compris à des mouvements de liquide, et être conçus pour empêcher l'entrée de corps étrangers, les fuites de gaz et le développement de toute surpression dangereuse.

6.7.5.4.3 Les CGEM destinés au transport de certains gaz non réfrigérés mentionnés dans l'instruction de transport en citernes mobiles T50 au 4.2.5.2.6 doivent être munis d'un dispositif de décompression agréé par l'autorité compétente du pays d'utilisation. Sauf dans le cas d'un CGEM réservé au transport d'un gaz spécifique et muni d'un dispositif de décompression agréé, construit en matériaux compatibles avec les propriétés du gaz transporté, ce dispositif doit comporter un disque de rupture en amont d'un dispositif à ressort. L'espace compris entre le disque de rupture et le dispositif à ressort doit être raccordé à un manomètre ou à un autre indicateur approprié. Cet agencement permet de détecter une rupture, une piqûre ou un défaut d'étanchéité du disque susceptibles de perturber le fonctionnement du dispositif de décompression. Le disque de rupture doit céder à une pression nominale supérieure de 10% à la pression de début d'ouverture du dispositif de décompression.

6.7.5.4.4 Dans le cas des CGEM à usages multiples destinés au transport de gaz liquéfiés à basse pression, les dispositifs de décompression doivent s'ouvrir à la pression indiquée au 6.7.3.7.1 pour celui des gaz dont le transport en CGEM est autorisé et dont la PSMA est la plus élevée.

#### **6.7.5.5 Débit des dispositifs de décompression**

6.7.5.5.1 Le débit combiné des dispositifs de décompression, s'ils sont installés, doit être suffisant, en cas d'immersion du CGEM dans les flammes, pour que la pression (y compris la pression accumulée) dans les éléments ne dépasse pas 120% de la pression nominale desdits dispositifs. Il faut utiliser la formule figurant dans le document CGA S-1.2-2003 "*Pressure Relief Device Standards - Part 2 - Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases*" pour calculer le débit total minimum du système de dispositifs de décompression. Le document CGA S-1.1-2003 "*Pressure Relief Device Standards - Part 1 - Cylinders for Compressed Gases*" peut être utilisé pour déterminer le débit de décharge de chacun des éléments. Pour obtenir le débit total de décharge prescrit dans le cas des gaz liquéfiés à basse pression, on pourra utiliser des dispositifs de décompression à ressort. Dans le cas de CGEM à usages multiples, le débit combiné de décharge des dispositifs de décompression doit être calculé pour celui des gaz dont le transport est autorisé en CGEM qui requiert le plus fort débit de décharge.

6.7.5.5.2 Pour déterminer le débit total requis des dispositifs de décompression installés sur les éléments destinés au transport de gaz liquéfiés, on doit tenir compte des propriétés

thermodynamiques des gaz (voir par exemple le document CGA S-1.2-2003 "*Pressure Relief Device Standards - Part 2 - Cargo and Portable Tanks for Compressed Gases*" pour les gaz liquéfiés à basse pression et le document CGA S-1.1-2003 "*Pressure Relief Device Standards - Part 1 - Cylinders for Compressed Gases*" pour les gaz liquéfiés à haute pression).

#### **6.7.5.6** *Marquage des dispositifs de décompression*

6.7.5.6.1 Les informations suivantes doivent être inscrites de manière claire et permanente sur les dispositifs de décompression :

- a) nom du fabricant et numéro de référence de celui-ci ;
- b) pression de tarage et/ou température d'ouverture ;
- c) date de la dernière épreuve.

6.7.5.6.2 Le débit nominal tel qu'il est indiqué sur les dispositifs de décompression à ressort pour les gaz liquéfiés à basse pression doit être déterminé conformément à la norme ISO 4126-1:1991

#### **6.7.5.7** *Raccordement des dispositifs de décompression*

6.7.5.7.1 Les raccords des dispositifs de décompression doivent avoir des dimensions suffisantes pour que le débit requis puisse parvenir sans entrave jusqu'aux dits dispositifs. Aucun obturateur ne doit être installé entre l'élément et les dispositifs de décompression, sauf si ceux-ci sont doublés par des dispositifs équivalents pour permettre l'entretien ou à d'autres fins et si les obturateurs desservant les dispositifs effectivement en fonction sont verrouillés en position ouverte, ou si les obturateurs sont reliés par un système d'interverrouillage tel qu'au moins un des dispositifs doublés soit toujours en fonction et susceptible de satisfaire aux prescriptions du 6.7.5.5. Il ne doit pas y avoir d'obstacle dans un piquage aboutissant à un événement ou un dispositif de décompression qui puisse limiter ou interrompre l'écoulement entre l'élément et ce dispositif. La section de passage de la totalité des tuyauteries et organes doit être au moins aussi grande que l'entrée du dispositif de décompression auquel ils sont raccordés et la taille nominale du tuyau de décharge doit être au moins aussi large que celle de la sortie du dispositif de décompression. Les dispositifs d'aération situés en aval des dispositifs de décompression, s'ils existent, doivent permettre l'évacuation des vapeurs ou des liquides dans l'atmosphère en n'exerçant qu'une contre-pression minimale sur les dispositifs de décompression.

#### **6.7.5.8** *Emplacement des dispositifs de décompression*

6.7.5.8.1 Pour le transport des gaz liquéfiés, chaque dispositif de décompression doit être en communication avec l'espace vapeur des éléments dans les conditions de remplissage maximal. Les dispositifs, s'ils sont installés, doivent être disposés de telle manière que les gaz puissent s'échapper vers le haut et librement et que le gaz ou le liquide qui s'échappe ne touche ni le CGEM, ni ses éléments, ni le personnel. Dans le cas des gaz inflammables, pyrophoriques et comburants, les gaz sortants doivent être dirigés loin de l'élément de manière à ne pas pouvoir être rabattus vers les autres éléments. Des dispositifs de protection ignifugés déviant le jet gazeux sont admis à condition que le débit requis des dispositifs de décompression ne soit pas réduit.

6.7.5.8.2 Des mesures doivent être prises pour mettre les dispositifs de décompression hors d'accès des personnes non autorisées et pour éviter qu'ils soient endommagés en cas de retournement du CGEM.

### **6.7.5.9**      *Dispositifs de jaugeage*

6.7.5.9.1      Lorsqu'un CGEM est conçu pour être rempli en masse, il doit être équipé d'un ou plusieurs dispositifs de jaugeage. Les jauges en verre ou en autres matériaux fragiles ne doivent pas être utilisées.

### **6.7.5.10**      *Supports, ossatures et attaches de levage et d'arrimage des CGEM*

6.7.5.10.1      Les CGEM doivent être conçus et construits avec des supports offrant une base stable pendant le transport. Les forces dont il est question au 6.7.5.2.8 et le coefficient de sécurité indiqué au 6.7.5.2.10 doivent être pris en considération à cet égard. Les patins, ossatures, berceaux et autres structures analogues sont acceptables.

6.7.5.10.2      Les contraintes combinées exercées par les supports (berceaux, ossatures, etc.) et par les attaches de levage et d'arrimage des CGEM ne doivent engendrer des contraintes excessives sur aucun élément. Tous les CGEM doivent être munis d'attaches permanentes de levage et d'arrimage. Les supports et les attaches ne doivent en aucun cas être soudés aux éléments.

6.7.5.10.3      Lors de la conception des supports et ossatures, on doit tenir compte des effets de corrosion dus aux conditions ambiantes.

6.7.5.10.4      Si les CGEM ne sont pas protégés pendant le transport conformément au 4.2.4.3, les éléments et l'équipement de service doivent être protégés contre l'endommagement occasionné par un choc latéral ou longitudinal ou par un retournement. Les organes extérieurs doivent être protégés de manière que le contenu des éléments ne puisse s'échapper en cas de choc ou de retournement du CGEM sur ses organes. Une attention particulière doit être apportée à la protection du tuyau collecteur. Exemples des mesures de protection :

- a) La protection contre les chocs latéraux qui peut être constituée par des barres longitudinales ;
- b) La protection contre le retournement qui peut être constituée par des anneaux de renfort ou des barres fixées en travers du cadre ;
- c) La protection contre les chocs arrière qui peut être constituée par un pare-chocs ou un cadre ;
- d) La protection des éléments et de l'équipement de service contre l'endommagement occasionné par les chocs ou le retournement en utilisant une ossature ISO conformément aux dispositions applicables de la norme ISO 1496-3:1995.

### **6.7.5.11**      *Agrément de type*

6.7.5.11.1      Pour chaque nouveau type de CGEM, l'autorité compétente, ou un organisme agréé par elle, doit établir un certificat d'agrément de type. Ce certificat doit attester que le CGEM a été contrôlé par l'autorité, convient à l'usage auquel il est destiné et répond aux prescriptions générales énoncées dans le présent chapitre et, aux dispositions concernant les gaz énoncées au chapitre 4.1 et celles de l'instruction d'emballage P200. Quand une série de CGEM est fabriquée sans modification de la conception, le certificat est valable pour toute la série. Le certificat doit mentionner le procès-verbal d'épreuve du prototype, les matériaux de construction du tuyau collecteur, les normes auxquelles répondent les éléments ainsi qu'un numéro d'agrément. Le numéro d'agrément doit se composer du signe distinctif ou de la marque distinctive de l'État dans lequel l'agrément a été donné, c'est-à-dire du symbole des véhicules en circulation routière internationale prévu par la Convention de Vienne sur la circulation routière (Vienne 1968) et d'un numéro d'immatriculation. Les certificats doivent

indiquer les arrangements alternatifs éventuels conformément au 6.7.1.2. Un agrément de type peut servir pour l'agrément des petits CGEM, faits de matériaux de même nature et de même épaisseur, selon la même technique de fabrication, avec des supports identiques et des fermetures et autres accessoires équivalents.

- 6.7.5.11.2 Le procès-verbal d'épreuve du prototype pour l'agrément de type doit comprendre au moins :
- a) les résultats des essais applicables relatifs à l'ossature spécifiés dans la norme ISO 1496-3:1995 ;
  - b) les résultats du contrôle et de l'épreuve initiaux donnés au 6.7.5.12.3 ;
  - c) les résultats de l'essai d'impact du 6.7.5.12.1 ; et
  - d) Les documents d'agrément attestant que les bouteilles et tubes sont conformes aux normes en vigueur.

### **6.7.5.12** *Contrôles et épreuves*

6.7.5.12.1 Les CGEM conformes à la définition de "conteneur" dans la Convention internationale sur la sécurité des conteneurs (CSC) de 1972, telle que modifiée, ne doivent pas être employés à moins qu'ils ne se soient avérés convenir après qu'un prototype représentatif de chaque modèle ait été soumis à l'épreuve dynamique d'impact longitudinal, prescrite à la section 41 de la quatrième partie du Manuel d'épreuves et de critères, et y ait satisfait.

6.7.5.12.2 Les éléments et équipements de chaque CGEM doivent être soumis à un premier contrôle et une première épreuve avant leur première mise en service (contrôle et épreuve initiaux). Par la suite, le CGEM doit être soumis à des contrôles et épreuves à intervalles de cinq ans au maximum (contrôle et épreuve périodiques quinquennaux). Un contrôle et une épreuve exceptionnels peuvent être exécutés, lorsqu'ils se relèvent nécessaires selon le 6.7.5.12.5, sans tenir compte des derniers contrôles et épreuves périodiques.

6.7.5.12.3 Le contrôle et l'épreuve initiaux d'un CGEM doivent comprendre une vérification des caractéristiques de conception, un examen extérieur du CGEM et de ses organes compte tenu des gaz à transporter, et une épreuve de pression en utilisant les pressions d'épreuve fixées dans l'instruction d'emballage P200 du 4.1.4.1. L'épreuve de pression du tuyau collecteur peut être exécutée sous la forme d'une épreuve hydraulique ou en utilisant un autre liquide ou un autre gaz, avec l'accord de l'autorité compétente ou de l'organisme agréé par elle. Avant que le CGEM ne soit mis en service, il faut procéder à une épreuve d'étanchéité et à la vérification du bon fonctionnement de tout l'équipement de service. Si les éléments et leurs organes ont subi séparément une épreuve de pression, ils doivent être soumis ensemble à une épreuve d'étanchéité après assemblage.

6.7.5.12.4 Le contrôle périodique à intervalles de cinq ans doit comprendre un examen extérieur de la structure, des éléments et de l'équipement de service conformément au 6.7.5.12.6. Les éléments et les tubulures doivent être soumis aux épreuves selon la périodicité fixée dans l'instruction d'emballage P200 du 4.1.4.1 et conformément aux dispositions du 6.2.1.6. Si les éléments et leurs équipements ont subi séparément une épreuve de pression, ils doivent être soumis ensemble à une épreuve d'étanchéité après assemblage.

6.7.5.12.5 Un contrôle et une épreuve exceptionnels s'imposent lorsque le CGEM présente des signes de détérioration ou de corrosion, ou des fuites, ou d'autres anomalies indiquant une faiblesse susceptible de compromettre l'intégrité du CGEM. L'étendue du contrôle et de l'épreuve exceptionnels doit dépendre de son degré d'endommagement ou de détérioration. Elles doivent englober au moins les examens prescrits au 6.7.5.12.6.

6.7.5.12.6 Les examens doivent assurer que :

- a) les éléments sont inspectés extérieurement pour déterminer la présence de trous, de corrosion ou d'abrasion, de marques de coups, de déformations, de défauts des soudures et d'autres anomalies, y compris les fuites, susceptibles de rendre le CGEM non sûr pour le transport ;
- b) les tubulures, robinets et joints d'étanchéité doivent être inspectés pour déceler des signes de corrosion, des défauts et d'autres anomalies, y compris les fuites, susceptibles de rendre le CGEM non sûr pendant le remplissage, la vidange ou le transport ;
- c) les boulons ou écrous manquants ou non serrés de tout raccordement à bride ou de brides pleines sont remplacés ou resserrés ;
- d) tous les dispositifs et soupapes de sécurité sont exempts de corrosion, de déformation et de tout endommagement ou défaut pouvant entraver le fonctionnement normal. Les dispositifs de fermeture à distance et les obturateurs à fermeture automatique doivent être manœuvrés pour vérifier leur bon fonctionnement ;
- e) les marquages prescrits sur le CGEM sont lisibles et conformes aux prescriptions applicables ; et
- f) l'ossature, les supports et dispositifs de levage du CGEM sont en bon état.

6.7.5.12.7 Les contrôles et épreuves visés aux 6.7.5.12.1, 6.7.5.12.3, 6.7.5.12.4 et 6.7.5.12.5 doivent être effectués par ou en présence d'un organisme agréé par l'autorité compétente. Si l'épreuve de pression fait partie du contrôle et de l'épreuve, elle doit être effectuée à la pression indiquée sur la plaque apposée sur le CGEM. Quand il est sous pression, le CGEM doit être inspecté pour déceler toute fuite des éléments, des tubulures ou de l'équipement.

6.7.5.12.8 Si une déféctuosité susceptible de nuire à la sécurité est décelée, le CGEM ne doit pas être remis en service avant d'avoir été réparé et d'avoir subi avec succès les épreuves et contrôles applicables.

**6.7.5.13** *Marquage*

6.7.5.13.1 Chaque CGEM doit porter une plaque en métal résistant à la corrosion, fixée de manière permanente en un endroit bien apparent, aisément accessible aux fins de contrôle. La plaque ne doit pas être fixée aux éléments. Les éléments doivent être marqués conformément au chapitre 6.2. Au minimum doivent être marqués sur la plaque, par estampage ou par tout autre moyen semblable, les renseignements ci-après :

- a) Propriétaire :
  - i) Numéro d'immatriculation du propriétaire ;
- b) Construction :
  - i) Pays de construction ;
  - ii) Année de construction ;
  - iii) Nom ou marque du constructeur ;
  - iv) Numéro de série du constructeur ;

c) Agrément :

- i) le symbole de l'ONU pour les emballages  ;

Ce symbole ne doit être utilisé que pour certifier qu'un emballage, une citerne mobile ou un CGEM satisfait aux prescriptions applicables des chapitres 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6 ou 6.7 ;

- ii) Pays d'agrément ;  
iii) Organisme désigné pour l'agrément de type ;  
iv) Numéro d'agrément de type ;  
v) Les lettres "AA" si le type a été agréé en vertu d'"arrangements alternatifs" (voir 6.7.1.2) ;

d) Pressions :

- i) Pression d'épreuve (pression manométrique en bar)<sup>2</sup> ;  
ii) Date (mois et année) de l'épreuve de pression initiale ;  
iii) Marque d'identification de l'expert témoin de l'épreuve de pression initiale ;

e) Températures :

- i) Intervalle des températures de calcul (en °C)<sup>2</sup> ;

f) Éléments et capacité :

- i) Nombre d'éléments ;  
ii) Capacité totale en eau (en litres)<sup>2</sup> ;

g) Contrôles et épreuves périodiques :

- i) Type de la dernière épreuve périodique (5 ans ou exceptionnelle) ;  
ii) Date (mois et année) de la dernière épreuve périodique ;  
iii) Marque d'identification de l'organisme désigné qui a réalisé la dernière épreuve ou y a assisté comme témoin.

---

<sup>2</sup> L'unité utilisée doit être indiquée.

**Figure 6.7.5.13.1 : Exemple de marquage sur la plaque d'identification**

Numéro d'immatriculation du propriétaire							
<b>CONSTRUCTION</b>							
Pays de construction							
Année de construction							
Constructeur							
Numéro de série du constructeur							
<b>AGRÉMENT</b>							
	Pays d'agrément						
	Organisme désigné pour l'agrément de type						
	Numéro d'agrément de type		"AA" ( <i>s'il y a lieu</i> )				
<b>PRESSIONS</b>							
Pression d'épreuve		bar					
Date de l'épreuve de pression initiale	(mm/aaaa)	Poinçon de l'expert témoin :					
<b>TEMPÉRATURES</b>							
Intervalle des températures de calcul		°C à °C					
<b>ÉLÉMENTS ET CAPACITÉ</b>							
Nombre d'éléments							
Capacité totale en eau		litres					
<b>CONTRÔLES ET ÉPREUVES PÉRIODIQUES</b>							
Type d'épreuve	Date d'épreuve (mm/aaaa)	Poinçon de l'expert témoin		Type d'épreuve	Date d'épreuve (mm/aaaa)	Poinçon de l'expert témoin	

6.7.5.13.2 Les indications suivantes doivent être marquées sur une plaque de métal solidement fixée au CGEM :

Nom de l'exploitant

Masse maximale admissible du chargement : \_\_\_ kg

Pression de service à 15 °C : \_\_\_ bar (pression manométrique)

Masse brute maximale admissible (MBMA) : \_\_\_ kg

Tare : \_\_\_ kg

## CHAPITRE 6.8

### PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA CONSTRUCTION, AUX ÉQUIPEMENTS, À L'AGRÉMENT DE TYPE, AUX CONTRÔLES ET ÉPREUVES ET AU MARQUAGE DES CITERNES FIXES (VÉHICULES-CITERNES), CITERNES DÉMONTABLES ET DES CONTENEURS-CITERNES ET CAISSES MOBILES CITERNES, DONT LES RÉSERVOIRS SONT CONSTRUITS EN MATÉRIAUX MÉTALLIQUES, AINSI QUE DES VÉHICULES-BATTERIES ET CONTENEURS À GAZ À ÉLÉMENTS MULTIPLES (CGEM)

**NOTA :** *Pour les citernes mobiles et les conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) "UN", voir chapitre 6.7 ; pour les citernes en plastique renforcé de fibres, voir chapitre 6.9 ; pour les citernes à déchets opérant sous vide, voir chapitre 6.10.*

#### 6.8.1 Champ d'application

6.8.1.1 Les prescriptions s'étendant sur toute la largeur de la page s'appliquent aussi bien aux citernes fixes (véhicules-citernes), aux citernes démontables et aux véhicules-batteries, qu'aux conteneurs-citernes, caisses mobiles citernes et CGEM. Celles contenues dans une colonne s'appliquent uniquement :

- aux citernes fixes (véhicules-citernes), aux citernes démontables et aux véhicules-batteries (colonne de gauche) ;
- aux conteneurs-citernes, caisses mobiles citernes et CGEM (colonne de droite).

6.8.1.2 Les présentes prescriptions s'appliquent

aux citernes fixes (véhicules-citernes), aux citernes démontables et véhicules-batteries | aux conteneurs-citernes, caisses mobiles citernes et CGEM

utilisés pour le transport de matières gazeuses, liquides, pulvérulentes ou granulaires.

6.8.1.3 La section 6.8.2 énumère les prescriptions applicables aux citernes fixes (véhicules-citernes), aux citernes démontables, aux conteneurs-citernes, aux caisses mobiles citernes destinés au transport des matières de toutes les classes, ainsi qu'aux véhicules-batteries et CGEM pour les gaz de la classe 2. Les sections 6.8.3 à 6.8.5 contiennent des prescriptions particulières complétant ou modifiant les prescriptions de la section 6.8.2.

6.8.1.4 Pour les dispositions concernant l'utilisation de ces citernes voir chapitre 4.3.

#### 6.8.2 Prescriptions applicables à toutes les classes

##### 6.8.2.1 Construction

###### *Principes de base*

6.8.2.1.1 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, telles qu'elles sont définies aux 6.8.2.1.2 et 6.8.2.1.13 ;
- aux contraintes minimales imposées, telles qu'elles sont définies au 6.8.2.1.15.

6.8.2.1.2	Les citernes ainsi que leurs moyens de fixation doivent pouvoir absorber, à charge maximale admissible, les forces suivantes égales à celles exercées par :		Les conteneurs-citernes ainsi que les moyens de fixation doivent pouvoir absorber, avec la masse maximale admissible de chargement, les forces exercées par :
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dans le sens de la marche, deux fois la masse totale,</li> <li>- transversalement au sens de la marche, une fois la masse totale,</li> <li>- verticalement, de bas en haut, une fois la masse totale,</li> <li>- verticalement, de haut en bas, deux fois la masse totale.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- dans le sens de la marche, deux fois la masse totale,</li> <li>- 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),</li> <li>- verticalement, de bas en haut, une fois la masse totale et</li> <li>- verticalement, de haut en bas, deux fois la masse totale.</li> </ul>
6.8.2.1.3	Les parois des réservoirs doivent avoir au moins les épaisseurs déterminées aux 6.8.2.1.17 à 6.8.2.1.21.		6.8.2.1.17 à 6.8.2.1.20.
6.8.2.1.4	Les réservoirs doivent être conçus et construits conformément aux prescriptions des normes énumérées au 6.8.2.6 ou d'un code technique reconnu par l'autorité compétente, conformément au 6.8.2.7 et, dans lequel pour choisir le matériau et déterminer l'épaisseur du réservoir, il convient de tenir compte des températures maximales et minimales de remplissage et de service, mais les prescriptions minimales des 6.8.2.1.6 à 6.8.2.1.26 doivent être observées.		
6.8.2.1.5	Les citernes destinées à renfermer certaines matières dangereuses doivent être pourvues d'une protection. Celle-ci peut consister en une surépaisseur du réservoir (pression de calcul augmentée) déterminée à partir de la nature des dangers présentés par les matières en cause ou en un dispositif de protection (voir dispositions particulières du 6.8.4).		
6.8.2.1.6	Les joints de soudure doivent être exécutés selon les règles de l'art et offrir toutes les garanties de sécurité. Les travaux de soudure et leur contrôle doivent répondre aux prescriptions du 6.8.2.1.23.		
6.8.2.1.7	Des mesures doivent être prises en vue de protéger les réservoirs contre les risques de déformation, conséquences d'une dépression interne. Les réservoirs, autres que ceux visés au 6.8.2.2.6, conçus pour être équipés d'une soupape de dépression doivent pouvoir résister, sans déformation permanente, à une pression extérieure supérieure d'au moins 21 kPa (0,21 bar) à la pression interne. Les réservoirs utilisés pour le transport de matières solides (pulvérulentes ou granulaires) des groupes d'emballage II ou III uniquement, qui ne se liquéfient pas en cours de transport, peuvent être conçus pour une surpression externe moindre sans être inférieure à 5 kPa (0,05 bar). Les soupapes de dépression doivent être tarées pour s'ouvrir à une valeur de dépression qui ne soit pas supérieure à la dépression pour laquelle la citerne a été conçue. Les réservoirs qui ne sont pas conçus pour être équipés		

d'une soupape de dépression doivent pouvoir résister, sans déformation permanente, à une pression extérieure supérieure d'au moins 40 kPa (0,4 bar) à la pression interne.

#### *Matériaux des réservoirs*

6.8.2.1.8 Les réservoirs doivent être construits en matériaux métalliques appropriés qui, pour autant que d'autres intervalles de température ne sont pas prévus dans les différentes classes, doivent être insensibles à la rupture fragile et à la corrosion fissurante sous tension à une température entre -20 °C et +50 °C.

6.8.2.1.9 Les matériaux des réservoirs ou de leurs revêtements protecteurs en contact avec le contenu ne doivent pas contenir de matières susceptibles de réagir dangereusement (voir "*Réaction dangereuse*" sous 1.2.1) avec le contenu, de former des produits dangereux ou d'affaiblir le matériau de manière appréciable sous l'effet de celui-ci.

Si le contact entre le produit transporté et le matériau utilisé pour la construction du réservoir entraîne une diminution progressive de l'épaisseur du réservoir, 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 du réservoir.

6.8.2.1.10 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.

En cas d'utilisation d'acier à grains fins, la valeur garantie de la limite d'élasticité  $R_e$  ne doit pas être supérieure à 460 N/mm<sup>2</sup> et la valeur garantie de la limite supérieure de la résistance à la traction  $R_m$  ne doit pas être supérieure à 725 N/mm<sup>2</sup>, selon les spécifications du matériau.

6.8.2.1.11 Les rapports de  $R_e/R_m$  supérieurs à 0,85 ne sont pas admis pour les aciers utilisés dans la construction de réservoirs soudés.

$R_e$  = limite d'élasticité apparente pour les aciers avec limite d'élasticité apparente définie ; ou  
limite d'élasticité garantie de 0,2% d'allongement pour les aciers sans limite d'élasticité apparente définie (de 1% pour les aciers austénitiques)

$R_m$  = résistance à la rupture par traction.

Les valeurs inscrites dans le certificat de contrôle du matériau doivent dans chaque cas être prises comme base lors de la détermination de ce rapport.

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

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

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%<sup>1</sup>.

#### *Calcul de l'épaisseur du réservoir*

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

6.8.2.1.13 Pour déterminer l'épaisseur 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 aux 6.8.2.1.1, et, le cas échéant, des sollicitations suivantes :

Dans le cas des véhicules dont la citerne constitue une composante auto-portante qui est sollicitée, le réservoir doit être calculé de manière à résister aux contraintes qui s'exercent de ce fait en plus des contraintes d'autres origines.

Sous l'action de ces sollicitations, la contrainte au point le plus sollicité du réservoir et de ses moyens de fixation ne peut dépasser la valeur  $\sigma$  définie au 6.8.2.1.16.

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

- pour les matériaux métalliques avec limite d'élasticité apparente définie, un coefficient 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 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%.

6.8.2.1.14 La pression de calcul est indiquée dans la deuxième partie du code (voir 4.3.4.1) selon la colonne (12) du tableau A du chapitre 3.2.

Lorsque un "G" y est indiqué, les prescriptions suivantes s'appliquent :

- a) les réservoirs à vidange par gravité destinés au transport de matières ayant à 50 °C une pression 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 ;
- b) les réservoirs à remplissage ou à vidange sous pression destinés au transport de matières ayant à 50 °C une pression 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 ;

Lorsque la valeur numérique de la pression minimale de calcul y est indiquée (pression manométrique), le réservoir doit être calculé selon cette pression, sans être inférieure à 1,3 fois la pression de remplissage ou de vidange. Les exigences minimales suivantes s'appliquent dans ces cas :

- c) les réservoirs destinés au transport des matières ayant à 50 °C une pression de vapeur supérieure à 110 kPa (1,1 bar) et un point d'ébullition supérieur à 35 °C, quel que soit le type de remplissage ou de vidange, doivent être calculés selon une pression de 150 kPa (1,5 bar) (pression manométrique) au moins ou à 1,3 fois la pression de remplissage ou de vidange, si celle-ci est supérieure ;

- d) les réservoirs destinés au transport des matières ayant un point d'ébullition d'au plus 35 °C, 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).

6.8.2.1.15 À la pression d'épreuve, la contrainte  $\sigma$  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.

6.8.2.1.16 Pour tous les métaux et alliages la contrainte  $\sigma$  à la pression d'épreuve doit être inférieure à la plus petite des valeurs données par les formules suivantes :

$$\sigma \leq 0,75 Re \text{ ou } \sigma \leq 0,5 Rm$$

dans lesquelles :

Re = limite d'élasticité apparente pour les aciers avec limite d'élasticité apparente définie ; ou

limite d'élasticité garantie de 0,2% d'allongement pour les aciers sans limite d'élasticité apparente définie (de 1% pour les aciers austénitiques)

Rm = résistance à la rupture par traction.

Les valeurs de Re et Rm à utiliser doivent être des valeurs minimales spécifiées d'après des normes de matériaux. S'il n'en existe pas pour le métal ou l'alliage en question, les valeurs de Re et Rm utilisées doivent être approuvées par l'autorité compétente ou par un organisme désigné par ladite autorité.

Les valeurs minimales spécifiées selon des normes sur les matériaux peuvent être dépassées jusqu'à 15% en cas d'utilisation d'aciers austénitiques si ces valeurs plus élevées sont attestées dans le certificat de contrôle. Les valeurs minimales ne doivent cependant pas être dépassées lorsque la formule du 6.8.2.1.18 est appliquée.

#### *Épaisseur minimale du réservoir*

6.8.2.1.17 L'épaisseur du réservoir ne doit pas être inférieure à la plus grande des valeurs obtenues par les formules suivantes :

$$e = \frac{P_{ep} D}{2\sigma\lambda} \qquad e = \frac{P_{cal} D}{2\sigma}$$

dans lesquelles :

e = épaisseur minimale du réservoir en mm

$P_{ep}$  = pression d'épreuve en MPa

$P_{cal}$  = pression de calcul en MPa telle que précisée au 6.8.2.1.14

D = diamètre intérieur du réservoir, en mm

$\sigma$  = contrainte admissible définie au 6.8.2.1.16 en N/mm<sup>2</sup>

$\lambda$  = coefficient inférieur ou égal à 1, tenant compte de l'affaiblissement éventuel dû aux joints de soudure, et lié aux méthodes de contrôle définies au 6.8.2.1.23.

En aucun cas, l'épaisseur ne doit être inférieure aux valeurs définies

au 6.8.2.1.18 à 6.8.2.1.21.

| au 6.8.2.1.18 à 6.8.2.1.20.

6.8.2.1.18	<p>Les réservoirs, à l'exclusion de ceux visés au 6.8.2.1.21 à section circulaire<sup>2</sup> dont le diamètre est égal ou inférieur à 1,80 m, doivent avoir au moins 5 mm d'épaisseur s'ils sont en acier doux<sup>3</sup> ou une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal.</p> <p>Dans le cas où le diamètre est supérieur à 1,80 m, cette épaisseur doit être portée à 6 mm, à l'exception des citernes destinées au transport des matières pulvérulentes ou granulaires, si les réservoirs sont en acier doux<sup>3</sup> ou à une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal.</p>	<p>Les réservoirs doivent avoir au moins 5 mm d'épaisseur s'ils sont en acier doux<sup>3</sup> (conformément aux dispositions du 6.8.2.1.11 et 6.8.2.1.12) ou une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal.</p> <p>Dans le cas où le diamètre est supérieur à 1,80 m, cette épaisseur doit être portée à 6 mm, à l'exception des citernes destinées au transport de matières pulvérulentes ou granulaires, si les réservoirs sont en acier doux<sup>3</sup> ou à une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal.</p> <p>Quel que soit le métal employé, l'épaisseur minimale du réservoir ne doit jamais être inférieure à 3 mm.</p>
------------	--	--

Par épaisseur équivalente, on entend celle qui est donnée par la formule suivante<sup>4</sup> :

$$e_1 = \frac{464 e_0}{\sqrt[3]{(Rm_1 A_1)^2}}$$

6.8.2.1.19	<p>Lorsque la citerne possède une protection contre l'endommagement dû à un choc latéral ou à un renversement (conformément au 6.8.2.1.20), l'autorité compétente peut autoriser que ces épaisseurs minimales soient réduites en proportion de la protection assurée ; toutefois, ces épaisseurs ne devront pas</p>	<p>Lorsque la citerne possède une protection contre l'endommagement (conformément au 6.8.2.1.20), 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 doux<sup>3</sup> ou à une valeur équivalente</p>
------------	---	--

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> En ce qui concerne les définitions de l'"acier doux" et de l'"acier de référence", voir sous 1.2.1. Dans ce cas, le terme "acier doux" couvre également un acier auquel il est fait référence en tant que "acier doux" dans les normes EN sur les matériaux, avec une limite minimale de la résistance à la rupture par traction comprise entre 360 N/mm<sup>2</sup> et 490 N/mm<sup>2</sup> et avec un allongement de rupture minimal conforme au 6.8.2.1.12.

<sup>4</sup> Cette formule découle de la formule générale

$$e_1 = e_0 \sqrt[3]{\left(\frac{Rm_0 A_0}{Rm_1 A_1}\right)^2}$$

dans laquelle :

$e_1$  = épaisseur minimale du réservoir en mm pour le métal choisi ;

$e_0$  = épaisseur minimale du réservoir en mm pour l'acier doux selon 6.8.2.1.18 et 6.8.2.1.19 ;

$Rm_0$  = 370 (résistance à la rupture par traction pour l'acier de référence, voir définition sous 1.2.1, en N/mm<sup>2</sup>) ;

$A_0$  = 27 (allongement à la rupture pour l'acier de référence, en %) ;

$Rm_1$  = limite minimale de résistance à la rupture par traction du métal choisi, en N/mm<sup>2</sup> ;

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

être inférieures à 3 mm d'acier doux<sup>3</sup> ou à une valeur équivalente d'autres matériaux dans le cas de réservoirs ayant un diamètre égal ou inférieur à 1,80 m. Dans le cas de réservoirs ayant un diamètre supérieur à 1,80 m, cette épaisseur minimale doit être portée à 4 mm d'acier doux<sup>3</sup> 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 sous 6.8.2.1.18.

Sauf dans les cas prévus au 6.8.2.1.21, l'épaisseur des réservoirs protégés contre l'endommagement conformément au 6.8.2.1.20 a) ou b) ne doit pas être inférieure aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous.

d'autres matériaux dans le cas de réservoirs ayant un diamètre égal ou inférieur à 1,80 m. Dans le cas de réservoirs ayant un diamètre supérieur à 1,80 m, cette épaisseur minimale doit être portée à 4 mm d'acier doux<sup>3</sup> 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 sous 6.8.2.1.18.

L'épaisseur des réservoirs protégés contre l'endommagement conformément au 6.8.2.1.20, ne doit pas être inférieure aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous.

	Diamètre du réservoir	≤ 1.80 m	> 1.80 m
Épaisseur minimale du réservoir	Aciers austénitiques inoxydables	2,5 mm	3 mm
	Autres aciers	3 mm	4 mm
	Alliages d'aluminium	4 mm	5 mm
	Aluminium pur à 99,80%	6 mm	8 mm

#### 6.8.2.1.20

Pour les citernes construites après le 1er janvier 1990, il y a protection contre l'endommagement au sens du 6.8.2.1.19 lorsque les mesures suivantes, ou des mesures équivalentes, sont prises :

- a) Pour les citernes destinées au transport de matières pulvérulentes ou granulaires, la protection contre l'endommagement doit satisfaire l'autorité compétente.
- b) Pour les citernes destinées au transport d'autres matières, il y a protection contre l'endommagement lorsque :

La protection visée sous 6.8.2.1.19 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 comprenant des éléments structuraux longitudinaux et transversaux ; ou
- par une construction à double paroi.

<sup>3</sup> En ce qui concerne les définitions de l'"acier doux" et de l'"acier de référence", voir sous 1.2.1. Dans ce cas, le terme "acier doux" couvre également un acier auquel il est fait référence en tant que "acier doux" dans les normes EN sur les matériaux, avec une limite minimale de la résistance à la rupture par traction comprise entre 360 N/mm<sup>2</sup> et 490 N/mm<sup>2</sup> et avec un allongement de rupture minimal conforme au 6.8.2.1.12.

- |  |  |
|--|--|
| <p>1. Pour les réservoirs à section circulaire, ou elliptique ayant un rayon de courbure maximal n'excédant pas 2 m, le réservoir est muni de renforcements composés de cloisons, de brise-flots, ou d'anneaux extérieurs ou intérieurs, disposés de façon telle qu'au moins une des conditions suivantes soit satisfaite :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- distance entre deux renforcements adjacents ne dépassant pas 1,75 m</li> <li>- volume compris entre deux cloisons ou brise-flots ne dépassant pas 7 500 l.</li> </ul> <p>La section droite d'un anneau, avec la partie de virole associée, doit avoir un module d'inertie au moins égal à 10 cm<sup>3</sup>.</p> <p>Les anneaux extérieurs ne doivent pas avoir d'arête vive de rayon inférieur à 2,5 mm.</p> <p>Les cloisons et les brise-flots doivent être conformes aux prescriptions du 6.8.2.1.22.</p> <p>L'épaisseur des cloisons et des brise-flots ne sera en aucun cas inférieure à celle du réservoir.</p> | <p>Lorsque les citernes sont construites 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 minimale de paroi fixée au 6.8.2.1.18, l'épaisseur de paroi du réservoir même ne devant pas être inférieure à l'épaisseur minimale fixée au 6.8.2.1.19.</p> <p>Lorsque les citernes sont construites 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 doux<sup>3</sup> 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.</p> |
| <p>2. Pour les citernes construites à double paroi avec vide d'air, la somme de l'épaisseur de la paroi métallique extérieure et de celle du réservoir correspond à l'épaisseur de paroi fixée au 6.8.2.1.18, et l'épaisseur de paroi du réservoir même n'est pas inférieure à l'épaisseur minimale fixée au 6.8.2.1.19.</p>   |  |
| <p>3. Pour les citernes construites à</p>  |  |

---

<sup>3</sup> En ce qui concerne les définitions de l'"acier doux" et de l'"acier de référence", voir sous 1.2.1. Dans ce cas, le terme "acier doux" couvre également un acier auquel il est fait référence en tant que "acier doux" dans les normes EN sur les matériaux, avec une limite minimale de la résistance à la rupture par traction comprise entre 360 N/mm<sup>2</sup> et 490 N/mm<sup>2</sup> et avec un allongement de rupture minimal conforme au 6.8.2.1.12.

double paroi avec une couche intermédiaire en matières solides d'au moins 50 mm d'épaisseur, la paroi extérieure a une épaisseur d'au moins 0,5 mm en acier doux<sup>3</sup>, ou d'au moins 2 mm 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).

4. Les réservoirs de forme autre que celles visées au 1. et plus particulièrement ceux en forme de caisson sont pourvus, tout autour du milieu de leur hauteur et sur au moins 30% de celle-ci, d'une protection conçue de manière à présenter une résilience spécifique au moins égale à celle d'un réservoir construit en acier doux<sup>3</sup> d'une épaisseur de 5 mm (pour un diamètre du réservoir ne dépassant pas 1,80 m) ou de 6 mm (pour un diamètre du réservoir supérieur à 1,80 m). La protection doit être appliquée de manière durable au réservoir.

Cette exigence est considérée comme étant remplie sans preuve ultérieure de la résilience spécifique lorsque la protection implique le soudage d'une tôle de même matériau que le réservoir sur la partie à renforcer, de sorte que l'épaisseur minimale de paroi soit conforme au 6.8.2.1.18.

Cette protection est fonction des sollicitations possibles exercées en cas d'accident sur des réservoirs en acier doux dont les fonds et les parois ont pour un

---

<sup>3</sup> En ce qui concerne les définitions de l'"acier doux" et de l'"acier de référence", voir sous 1.2.1. Dans ce cas, le terme "acier doux" couvre également un acier auquel il est fait référence en tant que "acier doux" dans les normes EN sur les matériaux, avec une limite minimale de la résistance à la rupture par traction comprise entre 360 N/mm<sup>2</sup> et 490 N/mm<sup>2</sup> et avec un allongement de rupture minimal conforme au 6.8.2.1.12.

diamètre ne dépassant pas 1,80 m une épaisseur d'au moins 5 mm, ou pour un diamètre supérieur à 1,80 m une épaisseur d'au moins 6 mm. Dans le cas de l'utilisation d'un autre métal, on obtiendra l'épaisseur équivalente d'après la formule du 6.8.2.1.18.

Pour les citernes démontables, on peut renoncer à cette protection lorsqu'elles sont protégées de tout côté par les ridelles du véhicule porteur.

6.8.2.1.21 L'épaisseur des réservoirs calculée conformément au 6.8.2.1.14 a), 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 6.8.3 ou 6.8.4 :

Rayon de courbure maximal du réservoir (m)	Capacité du réservoir ou du compartiment du réservoir (m <sup>3</sup> )	Épaisseur minimale (mm) Acier doux
≤ 2	≤ 5,0	3
2 - 3	≤ 3,5	3
	> 3,5 mais ≤ 5,0	4

Lorsqu'on utilise un métal autre que l'acier doux<sup>3</sup>, l'épaisseur doit être déterminée selon la formule d'équivalence prévue au 6.8.2.1.18 et ne doit pas être inférieure aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous :

	Rayon de courbure maximal du réservoir (m)	≤ 2	2 - 3	2 - 3
	Capacité du réservoir ou du compartiment du réservoir (m <sup>3</sup> )	≤ 5,0	≤ 3,5	> 3,5 mais ≤ 5,0
Épaisseur minimale du réservoir	Aciers austénitiques inoxydables	2,5 mm	2,5 mm	3 mm
	Autres aciers	3 mm	3 mm	4 mm
	Alliages d'aluminium	4 mm	4 mm	5 mm
	Aluminium pur à 99,80%	6 mm	6 mm	8 mm

<sup>3</sup> En ce qui concerne les définitions de l'"acier doux" et de l'"acier de référence", voir sous 1.2.1. Dans ce cas, le terme "acier doux" couvre également un acier auquel il est fait référence en tant que "acier doux" dans les normes EN sur les matériaux, avec une limite minimale de la résistance à la rupture par traction comprise entre 360 N/mm<sup>2</sup> et 490 N/mm<sup>2</sup> et avec un allongement de rupture minimal conforme au 6.8.2.1.12.

L'épaisseur des cloisons et des brise-flots ne sera en aucun cas inférieure à celle du réservoir.

- 6.8.2.1.22 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 du réservoir où le brise-flots est placé.

#### *Réalisation et contrôle des soudures*

- 6.8.2.1.23 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 ultrasons et doivent confirmer que l'exécution des soudures correspond aux sollicitations.

Il convient d'effectuer les contrôles suivants selon la valeur du coefficient  $\lambda$  utilisée pour la détermination de l'épaisseur du réservoir au 6.8.2.1.17 :

$\lambda = 0,8$  : les cordons de soudure doivent être vérifiés autant que possible visuellement sur les deux faces et doivent être soumis, par sondage, à un contrôle non destructif. Tous les nœuds de soudure et une longueur de cordon supérieure ou égale à 10% de la longueur totale des soudures longitudinales, circulaires et radiales (dans les fonds de la citerne) doivent être contrôlés ;

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

$\lambda = 1$  : tous les cordons de soudure doivent être l'objet de contrôles non destructifs et doivent être 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.

#### *Autres prescriptions de construction*

- 6.8.2.1.24 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 (voir 6.8.2.1.2).
- 6.8.2.1.25 L'isolation thermique doit être conçue de manière à ne gêner, ni l'accès aux dispositifs de remplissage et de vidange et aux soupapes de sécurité, ni leur fonctionnement.
- 6.8.2.1.26 Si les réservoirs destinés au transport de matières liquides inflammables d'un point d'éclair ne dépassant pas 60 °C ont des revêtements de protection (couches intérieures) non métalliques, les réservoirs et les revêtements de protection doivent être conçus de façon qu'il ne puisse pas y avoir de danger d'inflammation dû à des charges électrostatiques.

6.8.2.1.27	<p>Les citernes destinées au transport de liquides dont le point d'éclair ne dépasse pas 60 °C, des gaz inflammables, ainsi que du No ONU 1361 charbon ou du No ONU 1361 noir de carbone, groupe d'emballage II, doivent être reliées au châssis du véhicule au moyen d'au moins une bonne connexion électrique. Tout contact métallique pouvant provoquer une corrosion électrochimique doit être évité. Les citernes doivent être équipées d'au moins une prise de terre clairement signalée par le symbole "  " apte à recevoir un câble de connexion électrique.</p>	<p>Toutes les parties du conteneur-citerne destiné au transport de liquides dont le point d'éclair ne dépasse pas 60 °C, des gaz inflammables, ainsi que du No ONU 1361 charbon ou du No ONU 1361 noir de carbone, groupe d'emballage II, doivent pouvoir être mises à la terre au point de vue électrique. Tout contact métallique pouvant provoquer une corrosion électrochimique doit être évité.</p>
6.8.2.1.28	<p><i>Protection des organes placés à la partie supérieure</i></p> <p>Les organes et les accessoires placés à la partie supérieure de la citerne doivent être protégés contre les dommages causés par un éventuel renversement. Cette protection peut consister en des cercles de renforcement ou des capots de protection ou des éléments soit transversaux, soit longitudinaux, d'un profil propre à assurer une protection efficace.</p>	
<b>6.8.2.2</b>	<b><i>Équipements</i></b>	
6.8.2.2.1	<p>Des matériaux appropriés non métalliques peuvent être utilisés pour la fabrication des équipements de service et de structure.</p>	
	<p>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 :</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- être compatibles avec les marchandises transportées,</li> <li>- satisfaire aux prescriptions du 6.8.2.1.1.</li> </ul>	
	<p>Les tubulures doivent être conçues, construites et installées de façon à éviter tout risque d'endommagement du fait de la dilatation et de la contraction thermiques, des chocs mécaniques ou des vibrations.</p>	
	<p>Le maximum d'organes doit être regroupé sur un minimum d'orifices sur le réservoir. L'équipement de service, y compris le couvercle des ouvertures d'inspection, doit demeurer étanche même en cas de renversement de la citerne, malgré les forces, notamment accélérations et pression dynamique du contenu, engendrées par un choc. Une légère fuite du contenu due au pic de pression lors du choc est cependant admise.</p>	<p>L'étanchéité des équipements de service doit être assurée même en cas de renversement du conteneur-citerne.</p>

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 manœuvrés dans le cadre de l'utilisation normale de la citerne doivent être conçus et disposés d'une façon telle que la manœuvre de l'organe dans la composition duquel ils interviennent n'entraîne pas leur détérioration.

6.8.2.2.2 Chaque ouverture par le bas pour le remplissage ou la vidange des citernes qui sont signalées dans le tableau A du chapitre 3.2, colonne (12), par un code citerne qui comporte la lettre "A" dans la troisième partie (voir 4.3.4.1.1), doit être équipée d'au moins deux fermetures montées en série et indépendantes l'une de l'autre, comprenant :

- un obturateur externe avec une tubulure en matériau métallique susceptible de se déformer et
- un dispositif de fermeture à l'extrémité de chaque tubulure, qui peut être un bouchon fileté, une bride pleine ou un dispositif équivalent. Ce dispositif doit être suffisamment étanche pour qu'il n'y ait pas de perte de contenu. Des mesures doivent être prises pour qu'aucune pression ne subsiste dans la tubulure avant que le dispositif de fermeture soit complètement enlevé.

Chaque ouverture par le bas pour le remplissage ou la vidange des citernes qui sont signalées dans le tableau A du chapitre 3.2, colonne (12), par un code citerne qui comporte la lettre "B" dans la troisième partie (voir 4.3.3.1.1 ou 4.3.4.1.1), doit être équipée d'au moins trois fermetures montées en série et indépendantes l'une de l'autre, comprenant :

- un obturateur interne, c'est-à-dire un obturateur monté à l'intérieur du réservoir ou dans une bride soudée ou sa contre-bride ;
- un obturateur externe ou un dispositif équivalent <sup>5</sup>

situé à l'extrémité de chaque tubulure | situé aussi près que possible du  
et | réservoir

- un dispositif de fermeture à l'extrémité de chaque tubulure, qui peut être un bouchon fileté, une bride pleine ou un dispositif équivalent. Ce dispositif doit être suffisamment étanche pour qu'il n'y ait pas de perte de contenu. Des mesures doivent être prises pour qu'aucune pression ne subsiste dans la tubulure avant que le dispositif de fermeture soit complètement enlevé.

Toutefois, pour les citernes destinées au transport de certaines matières cristallisables ou très visqueuses, ainsi que pour les réservoirs munis d'un revêtement en ébonite ou en thermoplastique, l'obturateur interne peut être remplacé par un obturateur externe présentant une protection supplémentaire.

L'obturateur interne doit pouvoir être manœuvré 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 doivent être conçus de façon à empêcher toute ouverture intempestive sous l'effet d'un choc ou d'une action non délibérée.

<sup>5</sup> Dans le cas de conteneurs-citernes d'une capacité inférieure à 1 m<sup>3</sup>, cet obturateur externe ou ce dispositif équivalent peut être remplacé par une bride pleine.

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 (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 être assurés contre toute ouverture intempestive.

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

Toutes les ouvertures des citernes qui sont signalées dans le tableau A du chapitre 3.2, colonne (12), par un code-citerne qui comporte une lettre "C" ou "D" à la troisième partie (voir 4.3.3.1.1 et 4.3.4.1.1) doivent être situées au-dessus du niveau du liquide. Ces citernes ne doivent pas avoir de tuyauteries ou de branchements au-dessous du niveau du liquide. Les orifices de nettoyage (trous de poing) sont cependant admis dans la partie basse du réservoir pour les citernes signalées par un code-citerne qui comporte une lettre "C" à la troisième partie. 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.

6.8.2.2.3 Les citernes qui ne sont pas fermées hermétiquement peuvent être équipées de soupapes de dépression pour éviter une pression interne négative inadmissible ; ces soupapes de dépression doivent être tarées pour s'ouvrir à une valeur de dépression qui ne soit pas supérieure à la dépression pour laquelle la citerne a été conçue (voir 6.8.2.1.7). Les citernes fermées hermétiquement ne doivent pas être équipées de soupapes de dépression. Cependant, les citernes répondant au code-citerne SGAH, S4AH ou L4BH, équipées de soupapes de dépression qui s'ouvrent à une pression négative d'au moins 21 kPa (0,21 bar) doivent être considérées comme fermées hermétiquement. Pour les citernes destinées au transport de matières solides (pulvérulentes ou granulaires) des groupes d'emballages II ou III uniquement, qui ne se liquéfient pas en cours de transport, la pression négative peut être réduite jusqu'à 5 kPa (0,05 bar).

Les soupapes de dépression et les dispositifs d'aération (voir 6.8.2.2.6) utilisés sur des citernes destinées au transport de matières qui, par leur point d'éclair, répondent aux critères de la classe 3, doivent empêcher le passage immédiat d'une flamme dans la citerne au moyen d'un dispositif approprié visant à empêcher la propagation de la flamme, ou bien le réservoir de la citerne doit être capable de supporter, sans fuir, une explosion résultant du passage d'une flamme.

Si la protection consiste en un arrête-flamme ou pare-flamme approprié, celui-ci doit être placé aussi près que possible de la citerne ou du compartiment de la citerne. Dans le cas de citerne à compartiments, chaque compartiment doit être protégé séparément.

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

6.8.2.2.5 *(Réservé)*

6.8.2.2.6 Les citernes destinées au transport de matières liquides dont la pression de vapeur à 50 °C ne dépasse pas 110 kPa (1,1 bar) (pression absolue) doivent être pourvues d'un dispositif d'aération et d'un dispositif propre à empêcher que le contenu ne se répande au-dehors si la citerne se renverse ; sinon elles devront être conformes aux conditions des 6.8.2.2.7 ou 6.8.2.2.8.

6.8.2.2.7 Les citernes destinées au transport de matières liquides dont la pression de vapeur à 50 °C est supérieure à 110 kPa (1,1 bar) et un point d'ébullition supérieur à 35 °C doivent être pourvues d'une soupape de sécurité réglée à une pression manométrique d'au moins 150 kPa (1,5 bar) et devant être complètement ouverte à une pression au plus égale à la pression d'épreuve ; sinon elles devront être conformes au 6.8.2.2.8.

6.8.2.2.8 Les citernes destinées au transport de matières liquides d'un point d'ébullition d'au plus 35 °C doivent être pourvues d'une soupape de sécurité réglée à une pression manométrique d'au moins 300 kPa (3 bar) et devant être complètement ouverte à une pression au plus égale à la pression d'épreuve ; sinon elles devront être fermées hermétiquement<sup>6</sup>.

6.8.2.2.9 Aucune des pièces mobiles, telles que capots, dispositifs de fermeture etc., qui peuvent entrer en contact, soit par frottement, soit par choc, avec des citernes en aluminium destinées au transport de liquides inflammables dont le point d'éclair n'est pas supérieur à 60 °C ou de gaz inflammables ne doit être en acier oxydable non protégé.

6.8.2.2.10 Si les citernes considérées comme étant hermétiquement fermées sont équipées de soupapes de sécurité, celles-ci doivent être précédées d'un disque de rupture et les conditions ci-après doivent être observées :

La disposition du disque de rupture et de la soupape de sécurité doit satisfaire l'autorité compétente. Il doit être installé un manomètre ou un autre indicateur approprié dans l'espace entre le disque de rupture et la soupape de sécurité pour permettre de détecter une rupture, une perforation ou une fuite du disque, susceptible de nuire à l'efficacité de la soupape de sécurité.

### 6.8.2.3 *Agrément de type*

6.8.2.3.1 Pour chaque nouveau type de véhicule-citerne, citerne démontable, conteneur-citerne, caisse mobile citerne, véhicule-batterie ou CGEM, l'autorité compétente, ou un organisme désigné par elle, doit établir un certificat attestant que le type qu'elle a expertisé, y compris les moyens de fixation, convient à l'usage qu'il est envisagé d'en faire et répond aux conditions de construction du 6.8.2.1, aux conditions d'équipements du 6.8.2.2 et aux dispositions particulières applicables aux matières transportées.

Ce certificat doit indiquer :

- les résultats de l'expertise ;
- un numéro d'agrément pour le type 

Le numéro d'agrément doit se composer du sigle distinctif <sup>7</sup> de l'État dans lequel l'agrément a été donné et d'un numéro d'immatriculation.
---
- le code-citerne selon 4.3.3.1.1 ou 4.3.4.1.1 ;
- les codes alphanumériques des dispositions spéciales de construction (TC), d'équipement (TE) et d'agrément de type (TA) du 6.8.4 qui figurent dans la colonne (13) du tableau A du chapitre 3.2 pour les matières pour le transport desquels la citerne a été agréée ;
- si nécessaire, les matières et/ou groupes de matières pour le transport desquels la citerne a été agréée. Ceux-ci doivent être indiqués avec leur désignation chimique ou avec la rubrique collective correspondante (voir 2.1.1.2), ainsi qu'avec la classe, le code de classification et le groupe d'emballage. À l'exception des matières de la

<sup>6</sup> En ce qui concerne la définition de la "citerne fermée hermétiquement", voir sous 1.2.1.

<sup>7</sup> Signe distinctif en circulation internationale prévu par la Convention de Vienne sur la circulation routière (Vienne 1968).

classe 2 ainsi que de celles citées au 4.3.4.1.3, on peut se dispenser d'indiquer les matières autorisées dans le certificat. Dans ce cas les groupes de matières autorisées, sur la base de l'indication du code-citerne dans l'approche rationalisée du 4.3.4.1.2, sont admis au transport, en tenant compte des dispositions spéciales y afférentes.

Les matières citées dans le procès-verbal d'expertise doivent être de manière générale compatibles avec les caractéristiques de la citerne. Une réserve doit être reprise dans le procès-verbal d'expertise si cette compatibilité n'a pas pu être examinée de manière exhaustive lors de l'agrément de type.

Une copie du certificat doit être jointe au dossier de citerne de chaque citerne, véhicule-batterie ou CGEM construit (voir 4.3.2.1.7).

6.8.2.3.2 Si les citernes, véhicules-batteries ou CGEM sont construits en série sans modification, cet agrément vaudra pour les citernes, véhicules-batteries ou CGEM construits en série ou d'après ce type.

Un agrément de type peut cependant servir pour l'agrément de citernes avec des variantes limitées de conception qui, ou réduisent les forces et sollicitations de la citerne (par exemple une réduction de la pression, de la masse, du volume), ou augmentent la sécurité de la structure (par exemple augmentation de l'épaisseur du réservoir, plus de brise-flots, réduction du diamètre des ouvertures). Les variantes limitées seront clairement indiquées dans le certificat d'agrément de type.

6.8.2.3.3 Les prescriptions ci-après s'appliquent aux citernes auxquelles la disposition spéciale TA4 du 6.8.4 (et donc le 1.8.7.2.4) ne s'applique pas.

L'agrément de type a une durée de validité de dix ans au maximum. Si au cours de cette période les prescriptions techniques pertinentes de l'ADR (y compris les normes citées en référence) ont été modifiées de telle manière que le type agréé n'est plus conforme à celles-ci, l'autorité compétente ou l'organisme désigné par elle qui a délivré l'agrément de type doit le retirer et en informer le détenteur.

*NOTA : En ce qui concerne les dates ultimes de retrait des agréments de type existants, voir la colonne (5) des tableaux du 6.8.2.6 ou 6.8.3.6 selon le cas.*

Lorsqu'un agrément de type a expiré ou a été retiré, la fabrication des citernes, véhicules-batteries ou CGEM conformément à cet agrément n'est plus autorisée.

Dans ce cas, les dispositions pertinentes relatives à l'utilisation, au contrôle périodique et au contrôle intermédiaire des citernes, véhicules-batteries ou CGEM contenues dans l'agrément de type qui a expiré ou qui a été retiré continuent à être applicables aux citernes, véhicules-batteries ou CGEM construits avant l'expiration ou le retrait si ceux-ci peuvent continuer à être utilisés.

Ils peuvent encore être utilisés tant qu'ils restent en conformité avec les prescriptions de l'ADR. S'ils ne sont plus en conformité avec les prescriptions de l'ADR, ils peuvent encore être utilisés uniquement si cette utilisation est permise par des mesures transitoires appropriées au chapitre 1.6.

Les agréments de type peuvent être renouvelés sur la base d'un réexamen et d'une évaluation complets de la conformité aux prescriptions de l'ADR applicables à la date du renouvellement. Le renouvellement n'est pas autorisé après qu'un agrément de type a été retiré. Des modifications survenues après coup à un agrément de type existant n'ayant pas d'incidence sur la conformité (voir 6.8.2.3.2) ne prolongent pas ni ne modifient la validité d'origine du certificat.

**NOTA :** La révision et l'évaluation de la conformité peuvent être faites par un organisme autre que celui qui a délivré l'agrément de type d'origine.

L'organisme de délivrance doit conserver tous les documents pour l'agrément de type pendant toute la période de validité, y compris les renouvellements s'ils sont accordés.

Si la désignation de l'organisme qui a délivré l'agrément est révoquée ou restreinte, ou lorsque l'organisme a cessé son activité, l'autorité compétente doit prendre les mesures appropriées pour s'assurer que les fichiers sont soit traités par un autre organisme, soit maintenus à disposition.

#### 6.8.2.4 *Contrôles et épreuves*

6.8.2.4.1 Les réservoirs et les 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 du type agréé ;
- une vérification des caractéristiques de construction <sup>8</sup> ;
- un examen de l'état intérieur et extérieur ;
- une épreuve de pression hydraulique <sup>9</sup> à la pression d'épreuve indiquée sur la plaque prescrite au 6.8.2.5.1, et
- une épreuve d'étanchéité et une vérification du bon fonctionnement de l'équipement.

Sauf dans le cas de la classe 2, la pression de l'épreuve de pression hydraulique dépend de la pression de calcul et est au moins égale à la pression indiquée ci-dessous :

Pression de calcul (bar)	Pression d'épreuve (bar)
$G^{10}$	$G^{10}$
1,5	1,5
2,65	2,65
4	4
10	4
15	4
21	10 ( $4^{11}$ )

Les pressions d'épreuves minimales applicables pour la classe 2 sont indiquées dans le tableau des gaz et mélanges de gaz du 4.3.3.2.5.

L'épreuve de pression hydraulique doit être effectuée sur l'ensemble du réservoir et séparément sur chaque compartiment des réservoirs compartimentés.

L'épreuve doit être effectuée sur chaque compartiment à une pression au moins égale à 1,3 fois la pression maximale de service.

<sup>8</sup> 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 6.8.2.1.23 et selon les épreuves du 6.8.5.

<sup>9</sup> 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.

<sup>10</sup>  $G$  = pression minimale de calcul selon les prescriptions générales du 6.8.2.1.14 (voir 4.3.4.1).

<sup>11</sup> Pression minimale d'épreuve pour le No ONU 1744 brome ou le No ONU 1744 brome en solution.

L'épreuve de pression hydraulique doit être effectuée avant la mise en place de l'isolation thermique éventuellement nécessaire.

Si les réservoirs et leurs équipements ont été, éprouvés séparément, l'ensemble doit être soumis après assemblage à une épreuve d'étanchéité selon 6.8.2.4.3. L'épreuve d'étanchéité doit être effectuée séparément sur chaque compartiment des réservoirs compartimentés.

6.8.2.4.2 Les réservoirs et leurs équipements doivent être soumis à des contrôles périodiques au plus tard tous les

six ans. | cinq ans.

Ces contrôles périodiques comprennent :

- un examen de l'état intérieur et extérieur ;
- une épreuve d'étanchéité du réservoir avec l'équipement conformément au 6.8.2.4.3 ainsi qu'une vérification du bon fonctionnement de tout l'équipement ;
- en règle générale, une épreuve de pression hydraulique <sup>9</sup> (pour la pression d'épreuve applicable aux réservoirs et compartiments, le cas échéant, voir 6.8.2.4.1).

Les enveloppes d'isolation thermique ou autre ne doivent être enlevées que dans la mesure où cela est indispensable à une appréciation sûre des caractéristiques du réservoir.

Pour les citernes destinées au transport de matières pulvérulentes ou 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 conformément au 6.8.2.4.3, à une pression effective intérieure au moins égale à la pression maximale de service.

6.8.2.4.3 Les réservoirs et leurs équipements doivent être soumis à des contrôles intermédiaires tous les

trois ans | deux ans et demi

après le contrôle initial et chaque contrôle périodique. Ces contrôles intermédiaires peuvent être effectués dans les trois mois avant ou après la date spécifiée.

Cependant, le contrôle intermédiaire peut être effectué à tout moment avant la date spécifiée.

Si un contrôle intermédiaire est effectué plus de trois mois avant la date prévue, un autre contrôle intermédiaire doit être effectué au plus tard

trois ans | deux ans et demi

après cette date.

Ces contrôles intermédiaires comprennent une épreuve d'étanchéité du réservoir avec l'équipement ainsi qu'une vérification du bon fonctionnement de tout l'équipement. La citerne doit pour cela être soumise à une pression effective intérieure au moins égale à la pression maximale de service. Pour les citernes destinées au transport de liquides ou de matières solides pulvérulentes ou granulaires, lorsqu'elle est réalisée au moyen d'un gaz, l'épreuve d'étanchéité doit être effectuée à une pression au moins égale à 25% de la pression maximale de service. Dans tous les cas, elle ne doit pas être inférieure à 20 kPa (0,2 bar) (pression manométrique).

Pour les citernes munies de dispositifs de mise à l'atmosphère et d'un dispositif propre à empêcher que le contenu ne se répande au-dehors si la citerne se renverse, la pression d'épreuve d'étanchéité est égale à la pression statique de la matière de remplissage.

L'épreuve d'étanchéité doit être effectuée séparément sur chaque compartiment des réservoirs compartimentés.

6.8.2.4.4 Lorsque la sécurité de la citerne ou de ses équipements a pu être compromise par suite de réparation, modification ou accident, un contrôle exceptionnel doit être effectué. Si un contrôle exceptionnel satisfaisant aux prescriptions du 6.8.2.4.2 a été effectué alors le contrôle exceptionnel peut être considéré comme étant un contrôle périodique. Si un contrôle exceptionnel satisfaisant aux prescriptions du 6.8.2.4.3 a été effectué alors le contrôle exceptionnel peut être considéré comme étant un contrôle intermédiaire.

6.8.2.4.5 Les épreuves, contrôles et vérifications selon 6.8.2.4.1 à 6.8.2.4.4 doivent être effectués par l'expert agréé par l'autorité compétente. Des attestations indiquant le résultat de ces opérations, même dans le cas de résultats négatifs, doivent être délivrées. Dans ces attestations doit figurer une référence à la liste des matières autorisées au transport dans cette citerne ou au code-citerne et aux codes alphanumériques des dispositions spéciales, selon 6.8.2.3.

Une copie des attestations doit être jointe au dossier de citerne de chaque citerne, véhicule-batterie ou CGEM éprouvé (voir 4.3.2.1.7).

### **6.8.2.5** *Marquage*

6.8.2.5.1 Chaque citerne doit porter une plaque en métal résistant à la corrosion, fixée de façon permanente sur la citerne en un endroit aisément accessible aux fins d'inspection. On doit faire figurer sur cette plaque, 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<sup>12</sup> :

- numéro d'agrément ;
- désignation ou marque de construction ;
- numéro de série de construction ;
- année de construction ;
- pression d'épreuve (pression manométrique) ;
- pression extérieure de calcul (voir 6.8.2.1.7) ;
- capacité du réservoir – dans le cas de réservoirs à compartiment multiple, la capacité de chaque compartiment –, suivie du symbole "S" lorsque les réservoirs ou les compartiments de plus de 7 500 litres sont partagés en sections d'une capacité maximale de 7 500 litres au moyen de brise-flots ;
- température de calcul (uniquement si elle est supérieure à +50 °C ou inférieure à -20 °C) ;
- date et type de la dernière épreuve subie : "mois, année" suivi par un "P" lorsque cette épreuve est l'épreuve initiale ou une épreuve périodique selon les 6.8.2.4.1 et 6.8.2.4.2, ou "mois, année" suivi par un "L" lorsque cette épreuve est une épreuve d'étanchéité intermédiaire selon le 6.8.2.4.3 ;
- poinçon de l'expert qui a procédé aux épreuves ;

---

<sup>12</sup> Ajouter les unités de mesure après les valeurs numériques.

- matériau du réservoir et référence aux normes sur les matériaux, si disponibles, et, le cas échéant, du revêtement protecteur ;
- pression d'épreuve sur l'ensemble du réservoir et pression d'épreuve par compartiment en MPa ou bar (pression manométrique) si la pression par compartiment est inférieure à la pression sur le réservoir.

En outre, la pression maximale de service autorisée doit être inscrite sur les citernes à remplissage ou à vidange sous pression.

<p>6.8.2.5.2 Les indications suivantes doivent être inscrites sur le véhicule-citerne lui-même ou sur un panneau <sup>12</sup> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nom du propriétaire ou de l'exploitant ;</li> <li>- masse à vide ;</li> <li>- masse maximale autorisée.</li> </ul> <p>Ces indications ne sont pas exigées lorsqu'il s'agit d'un véhicule porteur de citernes démontables.</p> <p>Le code-citerne selon 4.3.4.1.1 doit être inscrit sur la citerne démontable elle-même ou sur un panneau.</p>	<p>Les indications suivantes doivent être inscrites sur le conteneur-citerne lui-même ou sur un panneau <sup>12</sup> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- noms du propriétaire et de l'exploitant ;</li> <li>- capacité du réservoir ;</li> <li>- tare ;</li> <li>- masse maximale en charge autorisée ;</li> <li>- pour les matières visées au 4.3.4.1.3, la désignation officielle de transport de la matière ou des matières admises au transport ;</li> <li>- code-citerne selon 4.3.4.1.1 ;</li> <li>- pour les matières autres que celles visées au 4.3.4.1.3, les codes alphanumériques de toutes les dispositions spéciales TC et TE qui figurent dans la colonne (13) du tableau A du chapitre 3.2 pour les matières à transporter dans la citerne.</li> </ul>
---	--

## 6.8.2.6 **Prescriptions applicables aux citernes qui sont conçues, construites et éprouvées selon des normes citées en référence**

**NOTA :** Les personnes ou organismes identifiés dans les normes comme ayant des responsabilités selon l'ADR doivent satisfaire aux prescriptions de l'ADR.

### 6.8.2.6.1 *Conception et construction*

Les normes citées en référence dans le tableau ci-après doivent être appliquées pour la délivrance des agréments de type comme indiqué dans la colonne (4) pour satisfaire aux prescriptions du chapitre 6.8 citées dans la colonne (3). Les prescriptions du chapitre 6.8 citées dans la colonne (3) prévalent dans tous les cas. La colonne (5) indique la date ultime à laquelle les agréments de type existants doivent être retirés conformément au 1.8.7.2.4 ou 6.8.2.3.3 ; si aucune date n'est indiquée, l'agrément de type demeure valide jusqu'à sa date d'expiration.

Depuis le 1er janvier 2009, l'application des normes citées en référence est devenue obligatoire. Les exceptions sont traitées aux 6.8.2.7 et 6.8.3.7.

<sup>12</sup> Ajouter les unités de mesure après les valeurs numériques.

Si plus d'une norme est citée en référence pour l'application des mêmes prescriptions, seule l'une d'entre elles doit être appliquée, mais dans sa totalité à moins qu'il n'en soit spécifié autrement dans le tableau ci-dessous.

Référence	Titre du document	Sous-sections et paragraphes applicables	Applicable pour les nouveaux agréments de type ou pour les renouvellements	Date ultime de retrait des agréments de type existants
1)	2)	3)	4)	5)
<b><i>Pour toutes les citernes</i></b>				
EN 14025:2003 + AC:2005	Citernes destinées au transport de matières dangereuses – citernes métalliques sous pression – conception et fabrication	6.8.2.1	Entre le 1 <sup>er</sup> janvier 2005 et le 30 juin 2009	
EN 14025:2008	Citernes destinées au transport de matières dangereuses – citernes métalliques sous pression – conception et fabrication	6.8.2.1 et 6.8.3.1	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 14432:2006	Citernes destinées au transport de matières dangereuses – équipements pour les citernes destinées au transport de produits chimiques liquides – vannes de mise en pression de la citerne et de déchargement du produit	6.8.2.2.1	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 14433:2006	Citernes destinées au transport de matières dangereuses – équipements pour les citernes destinées au transport de produits chimiques liquides – clapets de fond	6.8.2.2.1	Jusqu'à nouvel ordre	
<b><i>Pour les citernes ayant une pression maximale de service ne dépassant pas 50 kPa et destinées au transport des matières pour lesquelles un code citerne comprenant la lettre "G" est donné en colonne 12) du tableau A du chapitre 3.2</i></b>				
EN 13094:2004	Citernes destinées au transport de matières dangereuses – citernes métalliques ayant une pression de service inférieure ou égale à 0,5 bar – conception et construction	6.8.2.1	Entre le 1 <sup>er</sup> janvier 2005 et le 31 décembre 2009	
EN 13094:2008 + AC:2008	Citernes destinées au transport de matières dangereuses – citernes métalliques ayant une pression de service inférieure ou égale à 0,5 bar – conception et construction	6.8.2.1	Jusqu'à nouvel ordre	
<b><i>Pour les citernes pour gaz de la classe 2</i></b>				
EN 12493:2001 (sauf annexe C)	Citernes en acier soudées pour gaz de pétrole liquéfiés (GPL) – véhicules citernes routiers – conception et construction <i>NOTA : On entend par "véhicule-citerne routier" les "citernes fixes" et "citernes démontables" au sens de l'ADR</i>	6.8.2.1 (sauf 6.8.2.1.17), 6.8.2.4.1 (sauf épreuve d'étanchéité), 6.8.2.5.1, 6.8.3.1 et 6.8.3.5.1	Entre le 1 <sup>er</sup> janvier 2005 et le 31 décembre 2010	31 décembre 2012

Référence	Titre du document	Sous-sections et paragraphes applicables	Applicable pour les nouveaux agréments de type ou pour les renouvellements	Date ultime de retrait des agréments de type existants
1)	2)	3)	4)	5)
EN 12493:2008 (sauf annexe C)	Équipements pour GPL et leurs accessoires – citernes en acier soudées pour gaz de pétrole liquéfiés (GPL) – véhicules citernes routiers – conception et construction <i>NOTA : On entend par "véhicule-citerne routier" les "citernes fixes" et "citernes démontables" au sens de l'ADR</i>	1.2.1, 6.8.1, 6.8.2.1 (sauf 6.8.2.1.17), 6.8.2.5, 6.8.3.1, 6.8.3.5, 6.8.5.1 à 6.8.5.3	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 12252:2000	Équipements des camions-citernes pour GPL <i>NOTA : On entend par "véhicule-citerne routier" les "citernes fixes" et "citernes démontables" au sens de l'ADR.</i>	6.8.3.2 (sauf 6.8.3.2.3)	Entre le 1 <sup>er</sup> janvier 2005 et le 31 décembre 2010	31 décembre 2012
EN 12252:2005 + A1:2008	Équipements pour GPL et leurs accessoires – équipements des camions-citernes pour GPL <i>NOTA : On entend par "véhicule-citerne routier" les "citernes fixes" et "citernes démontables" au sens de l'ADR</i>	6.8.3.2 (sauf 6.8.3.2.3) et 6.8.3.4.9	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 13530-2:2002	Réceptacles cryogéniques – grands réceptacles transportables isolés sous vide – Partie 2 : conception, fabrication, inspection et essai	6.8.2.1 (sauf 6.8.2.1.17), 6.8.2.4, 6.8.3.1 et 6.8.3.4	Entre le 1 <sup>er</sup> janvier 2005 et le 30 juin 2007	
EN 13530-2:2002 + A1 :2004	Réceptacles cryogéniques – grands réceptacles transportables isolés sous vide – Partie 2 : conception, fabrication, inspection et essai	6.8.2.1 (sauf 6.8.2.1.17), 6.8.2.4, 6.8.3.1 et 6.8.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 14398-2:2003 (sauf tableau 1)	Réceptacles cryogéniques – grands réceptacles transportables non isolés sous vide – Partie 2 : conception, fabrication, inspection et essai	6.8.2.1 (sauf 6.8.2.1.17, 6.8.2.1.19 et 6.8.2.1.20), 6.8.2.4, 6.8.3.1 et 6.8.3.4	Jusqu'à nouvel ordre	
<b><i>Pour les citernes destinées au transport de produits pétroliers liquides et autres matières dangereuses de la classe 3 ayant une tension de vapeur n'excédant pas 110 kPa à 50 °C, et d'essence, et ne présentant pas de risque subsidiaire de toxicité ou de corrosivité</i></b>				
EN 13094:2004	Citernes destinées au transport de matières dangereuses – citernes métalliques ayant une pression de service inférieure ou égale à 0,5 bar – conception et construction	6.8.2.1	Entre le 1 <sup>er</sup> janvier 2005 et le 31 décembre 2009	
EN 13094:2008 + AC:2008	Citernes destinées au transport de matières dangereuses – citernes métalliques ayant une pression de service inférieure ou égale à 0,5 bar – conception et construction	6.8.2.1	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 13082:2001	Citernes destinées au transport de matières dangereuses – équipement de service pour citernes – évent de transfert des vapeurs récupérées	6.8.2.2 et 6.8.2.4.1	Jusqu'à nouvel ordre	

Référence	Titre du document	Sous-sections et paragraphes applicables	Applicable pour les nouveaux agréments de type ou pour les renouvellements	Date ultime de retrait des agréments de type existants
1)	2)	3)	4)	5)
EN 13308:2002	Citernes destinées au transport de matières dangereuses – équipement de service pour citernes – clapet de fond à pression non compensée	6.8.2.2 et 6.8.2.4.1	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 13314:2002	Citernes destinées au transport de matières dangereuses – équipement de service pour citernes – couvercle de trou de remplissage	6.8.2.2 et 6.8.2.4.1	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 13316:2002	Citernes destinées au transport de matières dangereuses – équipement de service pour citernes – clapet de fond à pression compensée	6.8.2.2 et 6.8.2.4.1	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 13317:2002 (sauf la figure et le tableau B.2 de l'annexe B) (Le matériau doit répondre aux prescriptions de la norme EN 13094:2004, par. 5.2)	Citernes destinées au transport de matières dangereuses – équipement de service pour citernes – couvercles de trou d'homme	6.8.2.2 et 6.8.2.4.1	Entre le 1 <sup>er</sup> janvier 2005 et le 31 décembre 2010	31 décembre 2012
EN 13317:2002 + A1: 2006	Citernes destinées au transport de matières dangereuses – équipement de service pour citernes – couvercles de trou d'homme	6.8.2.2 et 6.8.2.4.1	Jusqu'à nouvel ordre	
EN 14595:2005	Citernes destinées au transport de matières dangereuses – équipement de service pour citernes – évent de pression et dépression	6.8.2.2 et 6.8.2.4.1	Jusqu'à nouvel ordre	

#### 6.8.2.6.2 *Contrôles et épreuves*

La norme citée en référence dans le tableau ci-dessous doit être appliquée pour les contrôles et épreuves des citernes comme indiqué dans la colonne (4) pour satisfaire aux prescriptions du chapitre 6.8 citées dans la colonne (3), qui prévalent dans tous les cas.

L'utilisation d'une norme citée en référence est obligatoire.

Référence	Titre du document	Sous-sections et paragraphes applicables	Application autorisée
1)	2)	3)	4)
EN 12972:2007	Citernes destinées au transport de matières dangereuses – épreuve, contrôle et marquage des citernes métalliques	6.8.2.4 6.8.3.4	Jusqu'à nouvel ordre

#### 6.8.2.7 *Prescriptions applicables aux citernes qui ne sont pas conçues, construites et éprouvées selon des normes citées en référence*

Pour tenir compte des progrès scientifiques et techniques, ou lorsque aucune norme n'est citée en référence au 6.8.2.6, ou pour traiter d'aspects spécifiques non prévus dans une norme citée en référence au 6.8.2.6, l'autorité compétente peut reconnaître l'utilisation d'un code

technique garantissant le même niveau de sécurité. Néanmoins les citernes doivent satisfaire aux exigences minimales du 6.8.2.

L'autorité compétente doit transmettre au secrétariat de la CEE-ONU une liste des codes techniques qu'elle reconnaît. Cette liste devrait inclure les informations suivantes : nom et date du code, objet du code et informations sur les moyens de se le procurer. Le secrétariat doit rendre cette information accessible au public sur son site internet.

Une norme qui a été adoptée pour être citée en référence dans une édition future de l'ADR peut être approuvée par l'autorité compétente en vue de son utilisation sans qu'une notification au secrétariat de la CEE-ONU ne soit nécessaire.

Pour l'épreuve, l'inspection et le marquage, la norme applicable citée en référence au 6.8.2.6 peut également être utilisée.

### **6.8.3 Prescriptions particulières applicables à la classe 2**

#### **6.8.3.1 Construction des réservoirs**

6.8.3.1.1 Les réservoirs destinés au transport des gaz comprimés, liquéfiés ou dissous doivent être construits en acier. Un allongement à rupture minimal de 14% et une contrainte  $\sigma$  inférieure ou égale aux limites indiquées ci-après en fonction des matériaux pourront être admis pour les réservoirs sans soudure en dérogation du 6.8.2.1.12 :

- 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 :

$$\sigma \leq 0,5 Rm.$$

6.8.3.1.2 Les prescriptions du 6.8.5 sont applicables aux matériaux et à la construction des réservoirs soudés.

6.8.3.1.3 *(Réservé)*

#### **Construction des véhicules-batteries et CGEM**

6.8.3.1.4 Les bouteilles, les tubes, les fûts à pression et les cadres de bouteilles, en tant qu'éléments d'un véhicule-batterie ou CGEM, doivent être construits conformément au chapitre 6.2.

**NOTA 1 :** Les cadres de bouteilles qui ne sont pas des éléments d'un véhicule-batterie ou d'un CGEM sont soumis aux prescriptions du chapitre 6.2.

**2 :** Les citernes en tant qu'éléments d'un véhicule-batterie et CGEM, doivent être construites conformément aux 6.8.2.1 et 6.8.3.1.

**3 :** Les citernes démontables<sup>13</sup> ne sont pas considérées comme des éléments de véhicules-batteries ou de CGEM.

---

<sup>13</sup> Pour la définition de "citerne démontable" voir sous 1.2.1.

6.8.3.1.5 Les éléments et leurs moyens de fixation doivent pouvoir absorber, dans les conditions du chargement maximal autorisé, les forces définies au 6.8.2.1.2. Pour chaque force, la contrainte au point le plus sollicité de l'élément et de ses moyens de fixation ne doit pas dépasser la valeur définie au 6.2.5.3 pour les bouteilles, les tubes, les fûts à pression et les cadres de bouteilles et, pour les citernes, la valeur de  $\sigma$  définie au 6.8.2.1.16.

### 6.8.3.2 *Équipements*

6.8.3.2.1 Les tubulures de vidange des citernes doivent pouvoir être fermées au moyen d'une bride pleine ou d'un autre dispositif offrant les mêmes garanties. Pour les citernes destinées au transport de gaz liquéfiés réfrigérés, ces brides pleines ou ces autres dispositifs offrant les mêmes garanties peuvent être munis d'orifices de détente d'un diamètre maximal de 1,5 mm.

6.8.3.2.2 Les réservoirs destinés au transport de gaz liquéfiés peuvent, outre les ouvertures prévues aux 6.8.2.2.2 et 6.8.2.2.4, 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.

6.8.3.2.3 L'obturateur interne de toutes les ouvertures de remplissage et de toutes les ouvertures de vidange des citernes

| d'une capacité supérieure à 1 m<sup>3</sup>

destinées au transport des gaz liquéfiés inflammables ou toxiques doit être à fermeture instantanée et doit, en cas de déplacement intempestif de la citerne ou d'incendie, se fermer automatiquement. L'obturateur interne doit aussi pouvoir être déclenché à distance.

Toutefois, pour les citernes destinées au transport des gaz liquéfiés inflammables non toxiques, l'obturateur interne à déclenchement à distance peut être remplacé par un clapet anti-retour uniquement pour les ouvertures de remplissage dans la phase vapeur de la citerne. Le clapet anti-retour doit être placé à l'intérieur de la citerne, être de type à ressort de manière à ce que le clapet se ferme lorsque la pression dans la ligne de remplissage est inférieure ou égale à la pression dans la citerne et être équipé d'un joint d'étanchéité approprié<sup>14</sup>."

6.8.3.2.4 À l'exclusion des ouvertures qui portent les soupapes de sécurité et des trous de purge fermés, toutes les autres ouvertures des citernes destinées au transport des gaz liquéfiés inflammables et/ou toxiques, dont le diamètre nominal est supérieur à 1,5 mm, doivent être munies d'un dispositif interne d'obturation.

6.8.3.2.5 Par dérogation aux prescriptions des 6.8.2.2.2, 6.8.3.2.3 et 6.8.3.2.4, les citernes destinées au transport des gaz liquéfiés réfrigérés peuvent être équipées de dispositifs externes à la place des dispositifs internes, si ces dispositifs sont munis d'une protection contre l'endommagement extérieur au moins équivalente à celle de la paroi du réservoir.

---

<sup>14</sup> Une assise de joint métal sur métal n'est pas autorisée.

- 6.8.3.2.6 Si les citernes sont équipées de jauges directement en contact avec la matière transportée, les jauges ne doivent pas être en matériau transparent. S'il existe des thermomètres, ils ne pourront plonger directement dans le gaz ou le liquide au travers du réservoir.
- 6.8.3.2.7 Les ouvertures de remplissage et de vidange situées à la partie supérieure des citernes doivent, en plus de ce qui est prescrit sous 6.8.3.2.3, 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.
- 6.8.3.2.8 Les soupapes de sécurité doivent répondre aux conditions des 6.8.3.2.9 à 6.8.3.2.12 ci-après.
- 6.8.3.2.9 Les citernes destinées au transport des gaz comprimés liquéfiés ou des gaz dissous peuvent être équipées de soupapes de sécurité à ressort. Ces soupapes doivent pouvoir s'ouvrir automatiquement sous une pression comprise entre 0,9 et 1,0 fois la pression d'épreuve de la citerne sur laquelle elles sont montées. Elles doivent être d'un type qui puisse résister à des contraintes dynamiques, y compris le mouvement de liquide. L'emploi de soupapes à fonctionnement par gravité ou à masse d'équilibrage est interdit. Le débit requis des soupapes de sécurité doit être calculé conformément à la formule du 6.7.3.8.1.1.
- 6.8.3.2.10 Lorsque des citernes sont destinées à être transportées par mer, les dispositions du 6.8.3.2.9 n'interdisent pas le montage de soupapes de sécurité conformes au Code IMDG.
- 6.8.3.2.11 Les citernes destinées au transport des gaz liquéfiés réfrigérés doivent être munies d'au moins deux soupapes de sécurité indépendantes pouvant s'ouvrir à la pression de service maximale indiquée sur la citerne. Deux de ces soupapes doivent être dimensionnées individuellement de manière à laisser échapper de la citerne 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 la citerne.
- Une des soupapes de sécurité peut être remplacée par un disque de rupture qui doit éclater à la pression d'épreuve.
- En cas de disparition du vide dans les citernes à double paroi ou en cas de destruction du 20% de l'isolation des citernes à une seule paroi, l'ensemble des dispositifs de décompression doit laisser échapper un débit tel que la pression dans la citerne ne puisse pas dépasser la pression d'épreuve. Les dispositions du 6.8.2.1.7 ne s'appliquent pas aux citernes isolées sous vide.
- 6.8.3.2.12 Les dispositifs de décompression des citernes destinées au transport des gaz liquéfiés réfrigérés doivent être construits 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 dispositif ou d'un échantillon des dispositifs d'un même type de construction.
- 6.8.3.2.13 Les robinets des citernes démontables qui peuvent être roulées doivent être pourvus de chapeaux protecteurs.

*Isolation thermique*

- 6.8.3.2.14 Si les citernes destinées au transport des gaz liquéfiés sont munies d'une isolation thermique, 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 de la citerne, 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.

6.8.3.2.15 Les citernes destinées au transport des gaz liquéfiés réfrigérés doivent être isolées thermiquement. L'isolation thermique 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 100 kPa (1 bar) (pression manométrique). Par dérogation à la définition de "pression de calcul" du 1.2.1, 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 d'isolation thermique.

6.8.3.2.16 Les citernes destinées 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 thermique, ni dans les éléments de fixation.

Les éléments de fixation des citernes à isolation sous vide peuvent, avec l'accord de l'autorité compétente, contenir des matières plastiques entre le réservoir et l'enveloppe.

6.8.3.2.17 Par dérogation aux dispositions du 6.8.2.2.4, les réservoirs destinés au transport de gaz liquéfiés réfrigérés n'ont pas à être obligatoirement munis d'une ouverture pour l'inspection.

#### *Équipements pour les véhicules-batteries et CGEM*

6.8.3.2.18 L'équipement de service et de structure doit être disposé ou conçu de manière à empêcher toute avarie risquant de se traduire par la fuite du contenu du récipient à pression en conditions normales de manutention ou de transport. Si la liaison entre le cadre du véhicule-batterie ou du CGEM et les éléments autorise un déplacement relatif des sous-ensembles, la fixation de l'équipement doit permettre tel déplacement sans risque d'avarie des organes. Les parties des tuyaux collecteurs conduisant aux obturateurs doivent offrir une marge de souplesse suffisante pour protéger l'ensemble contre les risques de cisaillement ou de perte du contenu du récipient à pression. Les dispositifs de remplissage et de vidange (y compris les brides ou bouchons filetés) et tous les capots de protection doivent pouvoir être garantis contre une ouverture intempestive.

6.8.3.2.19 Afin d'éviter toute perte de contenu en cas d'avarie, les tuyaux collecteurs, les organes de vidange (raccordements de tubulure, organes de fermeture) et les obturateurs doivent être protégés ou aménagés contre les risques d'arrachement sous l'effet de forces extérieures, ou être conçus pour leur résister.

6.8.3.2.20 Le tube collecteur doit être conçu pour le service dans un intervalle de température de -20 °C à +50 °C.

Le tube collecteur doit être conçu, construit et installé de façon à éviter tout risque d'endommagement du fait de la dilatation et de la contraction thermiques, des chocs mécaniques ou des vibrations. Toutes les tubulures doivent être en un matériau métallique approprié. Les raccords de tubulure doivent être soudés lorsque cela est possible.

Les joints des tubulures en cuivre doivent être brasés ou constitués par un raccord métallique de résistance égale. Le point de fusion du matériau de brasage ne doit pas être inférieur à 525 °C. Les joints ne doivent pas être affaiblir la tubulure comme le ferait un joint fileté.

6.8.3.2.21 Sauf pour le No ONU 1001 acétylène dissous, la contrainte maximale admissible  $\sigma$  du tube collecteur à la pression d'épreuve des récipients ne doit pas dépasser 75% de la limite d'élasticité garantie du matériau.

L'épaisseur de paroi nécessaire du tube collecteur pour le transport du No ONU 1001 acétylène dissous, doit être calculée conformément aux règles techniques reconnues.

*NOTA : En ce qui concerne la limite d'élasticité, voir 6.8.2.1.11.*

Il est réputé satisfait aux dispositions fondamentales de ce paragraphe si les normes suivantes sont appliquées : *(Réservé)*.

- 6.8.3.2.22 Pour les bouteilles, les tubes, les fûts à pression et les cadres de bouteilles qui forment un véhicule-batterie ou un CGEM, par dérogation aux prescriptions des 6.8.3.2.3, 6.8.3.2.4 et 6.8.3.2.7, les obturateurs requis peuvent être aussi montés à l'intérieur du dispositif du tuyau collecteur.
- 6.8.3.2.23 Si l'un des éléments est muni d'une soupape de sécurité et s'il se trouve des dispositifs de fermeture entre les éléments, chaque élément doit en être muni.
- 6.8.3.2.24 Les dispositifs de remplissage et de vidange peuvent être fixés à un tuyau collecteur.
- 6.8.3.2.25 Chaque élément, y compris chacune des bouteilles d'un cadre, destiné au transport des gaz toxiques doit pouvoir être isolé par un robinet d'arrêt.
- 6.8.3.2.26 Les véhicules-batteries ou CGEM destinés au transport des gaz toxiques ne devront pas avoir de soupapes de sécurité, 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 sécurité doit satisfaire l'autorité compétente.
- 6.8.3.2.27 Lorsque des véhicules-batteries ou CGEM sont destinés à être transportés par mer, les dispositions du 6.8.3.2.26 n'interdisent pas le montage de soupapes de sécurité conformes au Code IMDG.
- 6.8.3.2.28 Les récipients qui sont des éléments des véhicules-batteries ou CGEM destinés au transport des gaz inflammables doivent être reliés en groupe jusqu'à 5 000 litres au plus pouvant être isolés par un robinet d'arrêt.

Chaque élément d'un véhicule-batterie ou CGEM destiné au transport des gaz inflammables, s'il est composé de citernes conformes au présent chapitre doit pouvoir être isolé par un robinet d'arrêt.

### **6.8.3.3** *Agrément de type*

Pas de prescriptions particulières.

### **6.8.3.4** *Contrôles et épreuves*

- 6.8.3.4.1 Les matériaux de tous les réservoirs soudés, à l'exception des bouteilles, tubes, fûts à pression et des bouteilles faisant partie de cadres, qui sont des éléments d'un véhicule-batterie ou d'un CGEM doivent être éprouvés d'après la méthode décrite au 6.8.5.
- 6.8.3.4.2 Les prescriptions de base pour la pression d'épreuve sont indiquées aux 4.3.3.2.1 à 4.3.3.2.4 et les pressions minimales d'épreuve sont indiquées dans le tableau des gaz et mélanges de gaz du 4.3.3.2.5.
- 6.8.3.4.3 La première épreuve de pression hydraulique doit être effectuée avant la mise en place de l'isolation thermique. Lorsque le réservoir, ses accessoires, ses tubulures et ses équipements ont été soumis à l'épreuve séparément, la citerne doit être soumise à une épreuve d'étanchéité après assemblage.

- 6.8.3.4.4 La capacité de chaque réservoir destiné au transport des gaz comprimés qui sont remplis en masse, des gaz liquéfiés ou dissous 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 un calcul basé sur les dimensions du réservoir n'est pas admise. Les masses maximales admissibles de chargement selon l'instruction d'emballage P200 ou P203 sous 4.1.4.1 de même que 4.3.3.2.2 et 4.3.3.2.3 doivent être fixées par un expert agréé.
- 6.8.3.4.5 Le contrôle des joints doit être effectué suivant les prescriptions correspondant à  $\lambda=1$  sous 6.8.2.1.23.
- 6.8.3.4.6 Par dérogation aux prescriptions du 6.8.2.4, les contrôles périodiques prévus au 6.8.2.4.2 doivent avoir lieu :
- a) au plus tard tous les trois ans | au plus tard tous les deux ans et demi
- pour les citernes destinées au transport du No ONU 1008 trifluorure de bore, du No ONU 1017 chlore, du No ONU 1048 bromure d'hydrogène anhydre, du No ONU 1050 chlorure d'hydrogène anhydre, du No ONU 1053 sulfure d'hydrogène ou du No ONU 1079 dioxyde de soufre ;
- b) au plus tard après six ans | au plus tard après huit ans
- de service et ensuite, au minimum tous les douze ans pour les citernes destinées au transport des gaz liquéfiés réfrigérés.
- Les contrôles intermédiaires prévus au 6.8.2.4.3 doivent être effectués au plus tard six ans après chaque contrôle périodique. | Une épreuve d'étanchéité ou un contrôle intermédiaire conforme au 6.8.2.4.3 peut être effectuée, à la demande de l'autorité compétente, entre deux contrôles périodiques successifs.
- Lorsque le réservoir, ses accessoires, ses tubulures et ses équipements ont été soumis à l'épreuve séparément, la citerne doit être soumise à une épreuve d'étanchéité après assemblage.
- 6.8.3.4.7 Pour les citernes 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.
- 6.8.3.4.8 Si des ouvertures ont été pratiquées au moment des visites périodiques dans les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés réfrigérés, la méthode pour leur fermeture hermétique, avant remise en service, doit être approuvée par l'expert agréé et doit garantir l'intégrité du réservoir.
- 6.8.3.4.9 Les épreuves d'étanchéité des citernes destinées au transport de gaz doivent être exécutées sous une pression d'au moins :
- pour les gaz comprimés, gaz liquéfiés ou gaz dissous : 20% de la pression d'épreuve ; et
  - pour les gaz liquéfiés réfrigérés : 90% de la pression maximale de service.

### ***Contrôles et épreuves pour les véhicules-batteries et CGEM***

6.8.3.4.10 Les éléments et les équipements de chaque véhicule-batterie ou CGEM doivent être soumis à un contrôle et à une épreuve initiaux ensemble ou séparément, avant d'être mis en service pour la première fois. Par la suite, les véhicules-batteries ou les CGEM composés de récipients doivent être soumis à un contrôle à intervalle de cinq ans au maximum. Les véhicules-batteries ou les CGEM composés de citernes doivent être soumis à un contrôle conformément au 6.8.3.4.6. Un contrôle et une épreuve exceptionnels peuvent être exécutés, quelle que soit la date des derniers contrôle et épreuve périodiques, lorsque cela est nécessaire compte tenu des dispositions 6.8.3.4.14.

6.8.3.4.11 Le contrôle initial comprend :

- une vérification de la conformité au type agréé ;
- une vérification des caractéristiques de construction ;
- un examen de l'état intérieur et extérieur ;
- une épreuve de pression hydraulique<sup>9</sup> à la pression d'épreuve indiquée sur la plaque prescrite au 6.8.3.5.10 ;
- une épreuve d'étanchéité à la pression de service maximale, et
- une vérification du bon fonctionnement de l'équipement.

Si les éléments et leurs organes ont été soumis séparément à l'épreuve de pression, ils doivent subir ensemble une épreuve d'étanchéité après montage.

6.8.3.4.12 Les bouteilles, tubes et fûts à pression, ainsi que les bouteilles faisant partie des cadres de bouteilles, doivent être soumis à des épreuves selon l'instruction d'emballage P200 ou P203 du 4.1.4.1.

La pression d'épreuve du tube collecteur du véhicule-batterie ou du CGEM doit être la même que celle utilisée pour les éléments du véhicule-batterie ou du CGEM. L'épreuve de pression du tube collecteur peut être exécutée comme une épreuve hydraulique ou avec un autre liquide ou gaz, avec l'accord de l'autorité compétente ou de son organisme agréé. En dérogation à cette prescription la pression d'épreuve pour le tuyau collecteur du véhicule-batterie ou du CGEM doit être d'au moins 300 bar pour le No ONU 1001 acétylène dissous.

6.8.3.4.13 Le contrôle périodique doit comprendre une épreuve d'étanchéité à la pression maximale de service et un examen extérieur de la structure, des éléments et de l'équipement de service, sans démontage. Les éléments et les tubulures doivent être soumis aux épreuves selon la périodicité prescrite dans l'instruction d'emballage P200 du 4.1.4.1 et conformément aux prescriptions du 6.2.1.6 et 6.2.3.5, respectivement. Si les éléments et leurs équipements ont été soumis séparément à l'épreuve de pression, ils doivent subir ensemble une épreuve d'étanchéité après montage.

6.8.3.4.14 Un contrôle et une épreuve exceptionnels sont nécessaires lorsque le véhicule-batterie ou le CGEM présente des signes d'avarie ou de corrosion, ou des fuites, ou toutes autres anomalies, indiquant une défectuosité susceptible de compromettre l'intégrité du véhicule-batterie ou CGEM. L'étendue du contrôle et de l'épreuve exceptionnels et, si nécessaire, le démontage des éléments, doit dépendre du degré d'avarie ou de détérioration du véhicule-batterie ou CGEM. Elle doit aussi comprendre les examens prescrits au 6.8.3.4.15.

---

<sup>9</sup> 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.

6.8.3.4.15 Dans le cadre des examens :

- a) les éléments doivent être inspectés extérieurement pour déterminer la présence de zones de piqûres, de corrosion ou d'abrasion, de traces de chocs, de déformation, de défauts des soudures et d'autres défauts, y compris les fuites, susceptibles de rendre les véhicules-batteries ou CGEM dangereux pour le transport.
- b) les tubulures, soupapes et joints doivent être inspectés pour déceler les signes de corrosion, les défauts et autres anomalies, y compris les fuites, susceptibles de rendre les véhicules-batteries ou CGEM dangereux lors du remplissage, de la vidange ou du transport ;
- c) les boulons ou écrous manquants ou desserrés de tout raccord à bride ou de toute bride pleine doivent être remplacés ou resserrés ;
- d) tous les dispositifs et soupapes de sécurité doivent être exempts de corrosion, de déformation et de tout autre dommage ou défaut pouvant entraver le fonctionnement normal. Les dispositifs de fermeture à distance et les obturateurs à fermeture automatique doivent être manœuvrés pour vérifier leur bon fonctionnement ;
- e) les inscriptions prescrites sur les véhicules-batteries ou CGEM doivent être lisibles et conformes aux prescriptions applicables ;
- f) l'ossature, les supports et dispositifs de levage des véhicules-batteries ou des CGEM doivent être en état satisfaisant.

6.8.3.4.16 Les épreuves, contrôles et vérifications selon 6.8.3.4.10 à 6.8.3.4.15 doivent être effectuées par l'expert agréé par l'autorité compétente. Des attestations indiquant le résultat de ces opérations, même dans le cas de résultats négatifs, doivent être délivrées.

Dans ces attestations doit figurer une référence à la liste des matières autorisées au transport dans ce véhicule-batterie ou CGEM selon le 6.8.2.3.1.

Une copie des attestations doit être jointe au dossier de citerne de chaque citerne, véhicule-batterie ou CGEM éprouvé (voir 4.3.2.1.7).

### **6.8.3.5** *Marquage*

6.8.3.5.1 Les renseignements ci-après doivent, en outre, figurer par estampage, ou tout autre moyen semblable, sur la plaque prévue au 6.8.2.5.1 ou directement sur les parois du réservoir lui-même, si celles-ci sont renforcées de façon à ne pas compromettre la résistance de la citerne.

6.8.3.5.2 En ce qui concerne les citernes destinées au transport d'une seule matière :

- la désignation officielle de transport du gaz et, en outre, pour les gaz affectés à une rubrique n.s.a., le nom technique<sup>15</sup>.

Cette mention doit être complétée :

- pour les citernes destinées au transport de gaz comprimés, qui sont chargées en volume (à la pression), par la valeur maximale de la pression de chargement à 15 °C autorisée pour la citerne ; et,
- pour les citernes destinées au transport de gaz comprimés qui sont chargées en masse, ainsi que des gaz liquéfiés, liquéfiés réfrigérés ou dissous, par la masse maximale admissible en kg et par la température de remplissage si celle-ci est inférieure à -20 °C.

6.8.3.5.3 En ce qui concerne les citernes à utilisation multiple :

- la désignation officielle de transport des gaz et, en outre, pour les gaz affectés à une rubrique n.s.a le nom technique<sup>15</sup> des gaz pour lesquels la citerne est agréée.

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

6.8.3.5.4 En ce qui concerne les citernes destinées au transport des gaz liquéfiés réfrigérés :

- la pression maximale autorisée de service.

6.8.3.5.5 Sur les citernes munies d'une isolation thermique :

- la mention "calorifugé" ou "isolé sous vide".

6.8.3.5.6 En complément des inscriptions prévues au 6.8.2.5.2, les mentions suivantes doivent figurer sur

la citerne elle-même ou sur un panneau : | le conteneur-citerne lui-même ou sur un  
panneau :

- a) - le code-citerne selon le certificat (voir 6.8.2.3.1) avec la pression d'épreuve effective de la citerne ;
- l'inscription : "température de remplissage minimale autorisée :..." ;

---

<sup>15</sup> *Au lieu de la désignation officielle de transport ou, le cas échéant, de la désignation officielle de transport de la rubrique n.s.a. suivie du nom technique, il est permis d'utiliser une des désignations ci-après :*

- *pour le No ONU 1078 gaz frigorigère, n.s.a. : mélange F1, mélange F2, mélange F3 ;*
- *pour le No ONU 1060 méthylacétylène et propadiène en mélange stabilisé : mélange P1, mélange P2 ;*
- *pour le No ONU 1965 hydrocarbures gazeux liquéfiés, n.s.a. : mélange A, mélange A01, mélange A02, mélange A0, mélange A1, mélange B1, mélange B2, mélange B, mélange C. Les noms usités dans le commerce et cités au 2.2.2.3 code de classification 2F, No ONU 1965, Nota 1, ne pourront être utilisés que complémentaires ;*
- *pour le No ONU 1010 Butadiènes, stabilisés : Butadiène-1,2, stabilisé, Butadiène-1,3, stabilisé.*

- b) pour les citernes destinées au transport d'une seule matière :
- la désignation officielle de transport du gaz et, en outre pour les gaz affectés à une rubrique n.s.a., le nom technique<sup>15</sup>;
  - pour les gaz comprimés qui sont remplis en masse, ainsi que pour les gaz liquéfiés, liquéfiés réfrigérés ou dissous, la masse maximale admissible du chargement en kg ;
- c) pour les citernes à utilisation multiple :
- la désignation officielle de transport et, en outre, pour les gaz affectés à une rubrique n.s.a., le nom technique<sup>15</sup> de tous les gaz au transport desquels ces citernes sont affectées avec l'indication de la masse maximale admissible de chargement en kg pour chacun d'eux ;
- d) pour les citernes munies d'une isolation thermique :
- l'inscription "calorifugé" ou "isolé 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 conclus entre les Etats intéressés, s'il en existe, n'en disposent autrement.

6.8.3.5.7 (Réservé)

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

6.8.3.5.9 (Réservé)

#### *Marquage des véhicules-batteries et CGEM*

6.8.3.5.10 Chaque véhicule-batterie et chaque CGEM doit porter une plaque en métal résistant à la corrosion, fixée de façon permanente en un endroit aisément accessible aux fins d'inspection.

---

<sup>15</sup> Au lieu de la désignation officielle de transport ou, le cas échéant, de la désignation officielle de transport de la rubrique n.s.a. suivie du nom technique, il est permis d'utiliser une des désignations ci-après :

- pour le No ONU 1078 gaz frigorigène, n.s.a. : mélange F1, mélange F2, mélange F3 ;
- pour le No ONU 1060 méthylacétylène et propadiène en mélange stabilisé : mélange P1, mélange P2 ;
- pour le No ONU 1965 hydrocarbures gazeux liquéfiés, n.s.a. : mélange A, mélange A01, mélange A02, mélange A0, mélange A1, mélange B1, mélange B2, mélange B, mélange C. Les noms usités dans le commerce et cités au 2.2.2.3 code de classification 2F, No ONU 1965, Nota 1, ne pourront être utilisés que complémentirement ;
- pour le No ONU 1010 Butadiènes, stabilisés : Butadiène-1,2, stabilisé, Butadiène-1,3, stabilisé.

On doit faire figurer sur cette plaque, par estampage ou tout autre moyen semblable, au moins les renseignements indiqués ci-dessous<sup>12</sup> :

- numéro d'agrément ;
- désignation ou marque de construction ;
- numéro de série de construction ;
- année de construction ;
- pression d'épreuve (pression manométrique) ;
- 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 6.8.3.4.10 à 6.4.3.4.13 ;
- poinçon de l'expert qui a procédé aux épreuves.

<p>6.8.3.5.11 Les indications suivantes doivent être inscrites sur le véhicule-batterie lui-même ou sur un panneau<sup>12</sup> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nom du propriétaire ou de l'exploitant ;</li> <li>- nombre d'éléments ;</li> <li>- capacité totale des éléments ;</li> </ul> <p>et pour les véhicules-batteries qui sont remplis en masse :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- masse à vide ;</li> <li>- masse maximale autorisée.</li> </ul>	<p>Les indications suivantes doivent être inscrites sur le CGEM lui-même ou sur un panneau<sup>12</sup> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- noms du propriétaire et de l'exploitant ;</li> <li>- nombre d'éléments ;</li> <li>- capacité totale des éléments ;</li> <li>- masse maximale en charge autorisée ;</li> <li>- code-citerne selon le certificat d'agrément (voir 6.8.2.3.1) avec la pression d'épreuve effective du CGEM ;</li> <li>- désignation officielle de transport, et en outre, pour les gaz affectés à une rubrique n.s.a., le nom technique<sup>15</sup> des gaz pour le transport desquels le CGEM est utilisé ;</li> </ul> <p>et pour les CGEM, qui sont remplis en masse :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la tare.</li> </ul>
--	--

<sup>12</sup> Ajouter les unités de mesure après les valeurs numériques.

<sup>15</sup> Au lieu de la désignation officielle de transport ou, le cas échéant, de la désignation officielle de transport de la rubrique n.s.a. suivie du nom technique, il est permis d'utiliser une des désignations ci-après :

- pour le No ONU 1078 gaz frigorigère, n.s.a. : mélange F1, mélange F2, mélange F3 ;
- pour le No ONU 1060 méthylacétylène et propadiène en mélange stabilisé : mélange P1, mélange P2 ;
- pour le No ONU 1965 hydrocarbures gazeux liquéfiés, n.s.a. : mélange A, mélange A01, mélange A02, mélange A0, mélange A1, mélange B1, mélange B2, mélange B, mélange C. Les noms usités dans le commerce et cités au 2.2.2.3 code de classification 2F, No ONU 1965, Nota 1, ne pourront être utilisés que complémentaires.
- pour le No ONU 1010 Butadiènes, stabilisés : Butadiène-1,2, stabilisé, Butadiène-1,3, stabilisé.

- 6.8.3.5.12 Le cadre des véhicules-batteries et CGEM, doit porter à proximité du point de remplissage une plaque indiquant :
- la pression maximale de remplissage à 15 °C autorisée pour les éléments destinés aux gaz comprimés<sup>12</sup> ;
  - la désignation officielle de transport du gaz selon le chapitre 3.2, et en outre, pour les gaz affectés à une rubrique n.s.a. le nom technique<sup>15</sup> ;

et, en outre dans le cas des gaz liquéfiés :

- la masse maximale admissible de chargement par élément<sup>12</sup>.

- 6.8.3.5.13 Les bouteilles, tubes et fûts à pression, ainsi que les bouteilles faisant partie d'un cadre de bouteilles doivent porter des inscriptions conformes au 6.2.2.7. Ces récipients ne doivent pas nécessairement être étiquetés individuellement à l'aide des étiquettes de danger prescrites au chapitre 5.2.

Les véhicules-batteries et CGEM doivent porter des plaques-étiquettes et une signalisation orange conformément au chapitre 5.3.

### **6.8.3.6 *Prescriptions applicables aux véhicules-batteries et CGEM qui sont conçus, construits et éprouvés selon des normes citées en référence***

*NOTA : Les personnes et organismes identifiés dans les normes comme ayant des responsabilités selon l'ADR doivent répondre aux prescriptions de l'ADR.*

La norme citée en référence dans le tableau ci-après doit être appliquée pour la délivrance des agréments de type comme indiqué dans la colonne (4) pour satisfaire aux prescriptions du chapitre 6.8 citées dans la colonne (3). Les prescriptions du chapitre 6.8 citées dans la colonne (3) prévalent dans tous les cas. La colonne (5) indique la date ultime à laquelle les agréments de type existants doivent être retirés conformément au 1.8.7.2.4 ; si aucune date n'est indiquée, l'agrément de type demeure valide jusqu'à sa date d'expiration.

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2009, l'application des normes citées en référence est devenue obligatoire. Les exceptions sont traitées au 6.8.3.7.

Si plus d'une norme est citée en référence pour l'application des mêmes prescriptions, seule l'une d'entre elles doit être appliquée, mais dans sa totalité à moins qu'il n'en soit spécifié autrement dans le tableau ci-dessous.

---

<sup>12</sup> Ajouter les unités de mesure après les valeurs numériques.

<sup>15</sup> Au lieu de la désignation officielle de transport ou, le cas échéant, de la désignation officielle de transport de la rubrique n.s.a. suivie du nom technique, il est permis d'utiliser une des désignations ci-après :

- pour le No ONU 1078 gaz frigorigère, n.s.a. : mélange F1, mélange F2, mélange F3 ;
- pour le No ONU 1060 méthylacétylène et propadiène en mélange stabilisé : mélange P1, mélange P2 ;
- pour le No ONU 1965 hydrocarbures gazeux liquéfiés, n.s.a. : mélange A, mélange A01, mélange A02, mélange A0, mélange A1, mélange B1, mélange B2, mélange B, mélange C. Les noms usités dans le commerce et cités au 2.2.2.3 code de classification 2F, No ONU 1965, Nota 1, ne pourront être utilisés que complémentaires ;
- pour le No ONU 1010 Butadiènes, stabilisés : Butadiène-1,2, stabilisé, Butadiène-1,3, stabilisé.

Référence	Titre du document	Sous-sections et paragraphes applicables	Applicable pour les nouveaux agréments de type ou pour les renouvellements	Date ultime de retrait des agréments de type existants
1)	2)	3)	4)	5)
EN 13807:2003	Bouteilles à gaz transportables – véhicules-batteries – conception, fabrication, identification et essai	6.8.3.1.4 et 6.8.3.1.5, 6.8.3.2.18 à 6.8.3.2.26 6.8.3.4.10 à 6.8.3.4.12 et 6.8.3.5.10 à 6.8.3.5.13	Jusqu'à nouvel ordre	

### 6.8.3.7 *Prescriptions applicables aux véhicules-batteries et aux CGEM qui ne sont pas conçus, construits et éprouvés selon des normes citées en référence*

Pour tenir compte des progrès scientifiques et techniques, ou lorsqu'aucune norme n'est citée en référence au 6.8.3.6, ou pour traiter d'aspects spécifiques non prévus dans les normes citées en référence au 6.8.3.6, l'autorité compétente peut reconnaître l'utilisation d'un code technique garantissant le même niveau de sécurité. Néanmoins, les véhicules-batteries et les CGEM doivent satisfaire aux prescriptions minimales du 6.8.3.

L'organisme délivrant l'agrément de type doit y spécifier la procédure de contrôle périodique si les normes citées en référence au 6.2.2, 6.2.4 ou 6.8.2.6 ne sont pas applicables ou ne doivent pas être appliquées.

L'autorité compétente doit transmettre au secrétariat de la CEE-ONU une liste des codes techniques qu'elle reconnaît. Cette liste devrait inclure les informations suivantes : nom et date du code technique, l'objet du code et informations sur les moyens de se les procurer. Le secrétariat doit rendre cette information accessible au public sur son site internet.

Une norme qui a été adoptée pour être citée en référence dans une édition future de l'ADR peut être approuvée par l'autorité compétente en vue de son utilisation sans qu'une notification au secrétariat de la CEE-ONU ne soit nécessaire.

### 6.8.4 Dispositions spéciales

*NOTA 1 :* Pour les liquides ayant un point d'éclair ne dépassant pas 60 °C ainsi que pour les gaz inflammables, voir également sous 6.8.2.1.26, 6.8.2.1.27 et 6.8.2.2.9.

*2 :* Pour les prescriptions pour les citernes pour lesquelles une épreuve de pression d'au moins 1 MPa (10 bar) est prescrite ainsi que pour les citernes destinées au transport des gaz liquéfiés réfrigérés, voir 6.8.5.

Lorsqu'elles sont indiquées en regard d'une rubrique dans la colonne (13) du tableau A du chapitre 3.2, les dispositions spéciales suivantes sont applicables.

#### a) Construction (TC)

**TC1** Les prescriptions du 6.8.5 sont applicables aux matériaux et à la construction de ces réservoirs.

**TC2** Les réservoirs et leurs équipements, doivent être construits en aluminium titrant au moins 99,5% ou en acier approprié non susceptible de provoquer la décomposition du peroxyde d'hydrogène. Lorsque les réservoirs sont construits en aluminium titrant au moins 99,5%, l'épaisseur de la paroi n'a pas besoin d'être supérieure à 15 mm, même lorsque le calcul selon 6.8.2.1.17 donne une valeur supérieure.

- TC3** Les réservoirs doivent être construits en acier austénitique.
- TC4** Les réservoirs doivent être munis d'un revêtement en émail ou d'un revêtement protecteur équivalent si le matériau du réservoir est attaqué par le No ONU 3250 acide chloroacétique fondu.
- TC5** Les réservoirs doivent être munis d'un revêtement en plomb d'au moins 5 mm d'épaisseur ou d'un revêtement équivalent.
- TC6** Lorsque l'emploi de l'aluminium est nécessaire pour les citernes, ces citernes doivent être construites en aluminium d'une pureté égale ou supérieure à 99,5% ; même lorsque le calcul selon 6.8.2.1.17 donne une valeur supérieure, l'épaisseur de la paroi n'a pas besoin d'être supérieure à 15 mm.
- TC7** L'épaisseur minimale effective du réservoir ne doit pas être inférieure à 3 mm.

b) **Équipements (TE)**

**TE1** *(Supprimé)*

**TE2** *(Supprimé)*

- TE3** Les citernes doivent en plus satisfaire aux prescriptions suivantes. Le dispositif de réchauffage ne doit pas pénétrer dans le 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. La citerne sera munie 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.
- TE4** Les réservoirs doivent être munis d'une isolation thermique en matériaux difficilement inflammables.
- TE5** Si les réservoirs sont munis d'une isolation thermique, celle-ci doit être constituée de matériaux difficilement inflammables.
- TE6** Les citernes peuvent être munies d'un dispositif conçu de façon que son obstruction par la matière transportée soit impossible, et empêchant une fuite et la formation de toute surpression ou dépression à l'intérieur du réservoir.
- TE7** 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 interne à fermeture rapide d'un type agréé et la seconde par un obturateur externe placé 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 obturateur externe. L'obturateur interne doit rester solidaire du réservoir et en position de fermeture en cas d'arrachement de la tubulure.
- TE8** Les raccords des tubulures extérieures des citernes doivent être réalisés avec des matériaux qui ne sont pas susceptibles d'entraîner la décomposition du peroxyde d'hydrogène.

- TE9** Les citernes doivent être munies à leur partie supérieure d'un dispositif de fermeture empêchant la formation de toute surpression à l'intérieur du réservoir due à la décomposition des matières transportées, ainsi que la fuite du liquide et la pénétration de substances étrangères à l'intérieur du réservoir.
- TE10** Les dispositifs de fermeture des citernes doivent être construits de telle façon que l'obstruction des dispositifs par la matière solidifiée pendant le transport soit impossible. Si les citernes sont entourées d'une matière calorifuge, celle-ci doit être de nature inorganique et parfaitement exempte de matière combustible.
- TE11** Les réservoirs et leurs équipements de service 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 due à la décomposition des matières transportées. Une soupape de sécurité empêchant la pénétration de toute substance étrangère répond également à ces dispositions.
- TE12** Les citernes doivent être munies d'une isolation thermique conforme aux conditions du 6.8.3.2.14. Si la TDAA du peroxyde organique dans la citerne est égale ou inférieure à 55 °C, ou si la citerne est construite en aluminium, le réservoir doit être complètement isolée thermiquement. L'écran pare-soleil et toute partie de la citerne non couverte par celui-ci, ou l'enveloppe extérieure d'un calorifugeage complet, doivent être enduites d'une couche de peinture blanche ou revêtus de métal poli. La peinture doit être nettoyée avant chaque transport et renouvelée en cas de jaunissement ou de détérioration. L'isolation thermique doit être exempte de matière combustible. Les citernes doivent être munies de dispositifs capteurs de température.

Les citernes doivent être munies de soupapes de sécurité et de dispositifs de décompression d'urgence. Les soupapes à dépression sont aussi admises. Les dispositifs de décompression d'urgence doivent fonctionner à des pressions déterminées en fonction des propriétés du peroxyde organique et des caractéristiques de construction de la citerne. Les éléments fusibles ne doivent pas être autorisés dans le corps du réservoir.

Les citernes doivent être munies de soupapes de sécurité du type à ressorts pour éviter une accumulation importante à l'intérieur du réservoir des produits de décomposition et des vapeurs dégagées à une température de 50°C. Le débit et la pression d'ouverture de la ou des soupapes de sécurité doivent être déterminés en fonction des résultats d'épreuves prescrites dans la disposition spéciale TA2. Toutefois, la pression d'ouverture ne doit en aucun cas être telle que le liquide puisse fuir de la ou des soupapes en cas de renversement de la citerne.

Les dispositifs de décompression d'urgence des citernes peuvent être du type à ressorts ou du type à disque de rupture, conçus pour évacuer tous les produits de décomposition et les vapeurs libérés pendant une durée d'au moins une heure d'immersion complète dans des flammes dans les conditions définies par les formules ci-après :

$$q = 70961 \times F \times A^{0,82}$$

où :

q	=	absorption de chaleur	[W]
A	=	surface mouillée	[m <sup>2</sup> ]
F	=	facteur d'isolation	[-]

F = 1 pour les citernes non isolées, ou

$$F = \frac{U (923 - T_{PO})}{47032} \text{ pour les citernes isolées}$$

où :

K = conductivité thermique de la couche d'isolant [ $\text{W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$ ]

L = épaisseur de la couche d'isolant [m]

U =  $K/L$  = coefficient de transmission thermique de l'isolant [ $\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ ]

$T_{PO}$  = température du peroxyde au moment de la décompression [K]

La pression d'ouverture du ou des dispositifs de décompression d'urgence doit être supérieure à celle prévue ci-dessus et être déterminée en fonction des résultats des épreuves visées à la disposition spéciale TA2. Les dispositifs de décompression d'urgence doivent être dimensionnés de manière telle que la pression maximale dans la citerne ne dépasse jamais la pression d'épreuve de la citerne.

*NOTA : Un exemple de méthode d'essai pour déterminer le dimensionnement des dispositifs de décompression d'urgence figure à l'appendice 5 du Manuel d'épreuves et de critères.*

Pour les citernes complètement isolées thermiquement, le débit et le tarage du ou des dispositifs de décompression d'urgence doivent être déterminés en supposant une perte d'isolation de 1% de la surface.

Les soupapes de dépression et les soupapes de sécurité du type à ressort des citernes doivent être munies de pare-flammes à moins que les matières à transporter et leurs produits de décomposition ne soient incombustibles. Il doit être tenu compte de la réduction de la capacité d'évacuation causée par le pare-flammes.

**TE13** Les citernes doivent être isolées thermiquement et munies d'un dispositif de réchauffage aménagé à l'extérieur.

**TE14** Les citernes doivent être munies d'une isolation thermique. L'isolation thermique directement en contact avec le réservoir doit avoir une température d'inflammation supérieure d'au moins 50°C à la température maximale pour laquelle la citerne a été conçue.

**TE15** (*Supprimé*)

**TE16** (*Réservé*)

**TE17** (*Réservé*)

**TE18** Les citernes destinées au transport des matières chargées à une température supérieure à 190 °C doivent être munies de déflecteurs placés au droit des ouvertures supérieures de chargement, de façon à éviter lors du chargement une élévation brutale et localisée de la température de la paroi.

**TE19** Les organes placés à la partie supérieure de la citerne 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.

Organes placés à la partie inférieure de la citerne :

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 de la citerne, soit protégés par une lisse ayant un module d'inertie d'au moins  $20 \text{ cm}^3$  transversalement au sens de la marche ; leur garde au sol doit être égale ou supérieure à 300 mm citerne pleine.

Les organes placés sur la face arrière de la citerne doivent être protégés par le pare-chocs prescrit au 9.7.6. La hauteur de ces organes par rapport au sol doit être telle qu'ils soient convenablement protégés par le pare-chocs.

**TE20** Nonobstant les autres codes-citernes qui sont autorisés dans la hiérarchie des citernes de l'approche rationalisée du 4.3.4.1.2, les citernes doivent être équipées d'une soupape de sécurité.

**TE21** Les fermetures doivent être protégées par des capots verrouillables.

**TE22** (*Réservé*)

**TE23** Les citernes doivent être munies d'un dispositif conçu de façon que son obstruction par la matière transportée soit impossible, et empêchant une fuite et la formation de toute surpression ou dépression à l'intérieur du réservoir.

**TE24** Si les citernes destinées au transport et à l'épandage de bitumes, sont équipées d'une barre d'épandage à l'extrémité de la tubulure de vidange, le dispositif de fermeture prévu au 6.8.2.2.2 peut être remplacé par un robinet d'arrêt, situé sur la tubulure de vidange et précédant la barre d'épandage.

**TE25** (*Réservé*)

c) **Agrément de type (TA)**

**TA1** Les citernes ne doivent pas être agréées pour le transport de matières organiques.

**TA2** Cette matière pourra être transportée en citernes fixes ou démontables et conteneurs-citernes aux conditions fixées par l'autorité compétente du pays d'origine, si celle-ci, sur la base des épreuves citées ci-dessous, juge qu'un tel transport peut être effectué de manière sûre. Si le pays d'origine n'est pas partie contractante à l'ADR, ces conditions doivent être reconnues par l'autorité compétente du premier pays partie contractante à l'ADR touché par l'envoi.

Pour l'agrément de type des épreuves doivent être exécutées afin :

- de prouver la compatibilité de tous les matériaux qui entrent normalement en contact avec la matière pendant le transport ;
- de fournir des données pour faciliter la construction des dispositifs de décompression d'urgence et des soupapes de sécurité, compte tenu des caractéristiques de construction de la citerne ; et
- d'établir toute exigence spéciale qui pourrait être nécessaire pour la sécurité de transport de la matière.

Les résultats des épreuves doivent figurer dans le procès-verbal pour l'agrément de type.

**TA3** Cette matière ne peut être transportée qu'en citernes ayant un code-citerne LGAV ou SGAV ; la hiérarchie du 4.3.4.1.2 n'est pas applicable.

**TA4** Les procédures d'évaluation de la conformité visées au 1.8.7 doivent être appliquées par l'autorité compétente, son représentant ou l'organisme de contrôle conforme aux 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 et 1.8.6.8 et accrédité selon la norme EN ISO/IEC 17020:2004 type A.

d) **Épreuves (TT)**

**TT1** Les citernes en aluminium pur ne doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique qu'à une pression de 250 kPa (2,5 bar) (pression manométrique).

**TT2** L'état du revêtement des réservoirs doit être vérifié tous les ans par un expert agréé par l'autorité compétente, qui procédera à une inspection de l'intérieur du réservoir.

**TT3** Par dérogation aux prescriptions du 6.8.2.4.2, les contrôles périodiques auront lieu au plus tard tous les huit ans et comporteront en outre un contrôle des épaisseurs au moyen d'instruments appropriés. Pour ces citernes, l'épreuve d'étanchéité et la vérification prévues au 6.8.2.4.3 auront lieu au plus tard tous les quatre ans.

**TT4** (*Réservé*)

- TT5** Les épreuves de pression hydraulique doivent avoir lieu au plus tard tous les trois ans. | deux ans et demi.
- TT6** Les épreuves périodiques, y compris l'épreuve de pression hydraulique, doivent avoir lieu au plus tard tous les trois ans. |
- TT7** Par dérogation aux prescriptions du 6.8.2.4.2, l'examen périodique de l'état intérieur peut être remplacé par un programme approuvé par l'autorité compétente.
- TT8** Les citernes sur lesquelles figure la désignation officielle de transport pour le No ONU 1005 AMMONIAC ANHYDRE conformément aux 6.8.3.5.1 à 6.8.3.5.3, qui sont construites en acier à grain fin avec une limite d'élasticité supérieure à 400 N/mm<sup>2</sup> conformément à la norme du matériau, doivent être soumises lors de chaque épreuve périodique selon 6.8.2.4.2, à un contrôle magnétoscopique pour détecter des fissures superficielles.
- Doivent être contrôlées, dans la partie inférieure de chaque réservoir, les soudures circulaires et longitudinales sur au moins 20% de leur longueur, toutes les soudures des tubulures et toute zone de réparation ou de meulage.
- Si le marquage de la matière sur la citerne ou sur le panneau de la citerne est retiré, un contrôle magnétoscopique doit être réalisé et ces actions doivent être enregistrées dans l'attestation d'épreuve jointe au dossier de citerne.
- TT9** Pour les contrôles et épreuves (y compris la supervision de la fabrication), les procédures visées au 1.8.7 doivent être appliquées par l'autorité compétente, son représentant ou l'organisme de contrôle conforme aux 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 et 1.8.6.8 et accrédité selon la norme EN ISO/IEC 17020:2004 type A.

e) **Marquage (TM)**

*NOTA : Les inscriptions 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.*

- TM1** Les citernes doivent porter, en plus des indications prévues au 6.8.2.5.2, la mention "**Ne pas ouvrir pendant le transport. Sujet à l'inflammation spontanée**" (voir également NOTA ci-dessus).
- TM2** Les citernes doivent porter, en plus des indications prévues au 6.8.2.5.2, la mention "**Ne pas ouvrir pendant le transport. Forme des gaz inflammables au contact de l'eau**" (voir également NOTA ci-dessus).
- TM3** Les citernes doivent en outre porter, sur la plaque prévue au 6.8.2.5.1, la désignation officielle de transport des matières agréées et la masse maximale admissible de chargement de la citerne en kg.
- TM4** Sur les citernes, les indications supplémentaires suivantes doivent être inscrites, par estampage ou tout autre moyen semblable, sur la plaque prescrite au 6.8.2.5.2 ou gravées directement sur le réservoir lui-même, si les parois sont

renforcées de façon à ne pas compromettre la résistance de la citerne : la dénomination chimique avec la concentration agréée de la matière en question.

**TM5** Les citernes doivent porter, outre les indications déjà prévues au 6.8.2.5.1, la date (mois, année) de la dernière inspection de l'état intérieur du réservoir.

**TM6** (*Réservé*)

**TM7** On doit faire figurer sur la plaque décrite au 6.8.2.5.1 le trèfle schématisé figurant au 5.2.1.7.6, par estampage ou tout autre moyen semblable. Il est admis que ce trèfle schématisé soit gravé directement sur les parois du réservoir lui-même, si celles-ci sont renforcées de façon à ne pas compromettre la résistance du réservoir.

## **6.8.5 Prescriptions concernant les matériaux et la construction des citernes fixes soudées, des citernes démontables soudées et des réservoirs soudés des conteneurs-citernes, pour lesquels une pression d'épreuve d'au moins 1 MPa (10 bar) est prescrite, ainsi que des citernes fixes soudées, des citernes démontables soudées et des réservoirs soudés des conteneurs-citernes, destinés au transport des gaz liquéfiés réfrigérés de la classe 2**

### **6.8.5.1 Matériaux et réservoirs**

#### 6.8.5.1.1

- a) Les réservoirs destinés au transport
- des gaz comprimés, liquéfiés ou dissous de la classe 2 ;
  - des Nos ONU 1380, 2845, 2870, 3194 et 3391 à 3394 de la classe 4.2 ; ainsi que
  - du No ONU 1052 fluorure d'hydrogène anhydre et du No ONU 1790 acide fluorhydrique contenant plus de 85% de fluorure d'hydrogène, de la classe 8,
- doivent être construits en acier.
- b) Les réservoirs construits en acier à grains fins, destinés au transport
- des gaz corrosifs de la classe 2 et du No ONU 2073 ammoniac en solution aqueuse ; et
  - du No ONU 1052 fluorure d'hydrogène anhydre et du No ONU 1790 acide fluorhydrique contenant plus de 85% de fluorure d'hydrogène, de la classe 8,
- doivent être traités thermiquement pour éliminer les contraintes thermiques.
- c) Les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés réfrigérés de la classe 2 doivent être construits en acier, en aluminium, en alliage d'aluminium, en cuivre ou en alliage de cuivre (par ex. 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.
- d) Ne peuvent être utilisés que des matériaux appropriés aux températures minimale et maximale de service des réservoirs et de leurs accessoires.

6.8.5.1.2 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 6.8.5.2.1) :
  - les aciers doux (sauf pour les gaz liquéfiés réfrigérés de la classe 2) ;
  - les aciers à grains fins, jusqu'à une température de  $-60^{\circ}\text{C}$  ;
  - les aciers au nickel (titrant de 0,5% à 9% de nickel), jusqu'à une température de  $-196^{\circ}\text{C}$  selon la teneur en nickel ;
  - les aciers austénitiques au chrome-nickel, jusqu'à une température de  $-270^{\circ}\text{C}$  ;
- b) l'aluminium titrant 99,5% au moins ou les alliages d'aluminium (voir 6.8.5.2.2) ;
- c) le cuivre désoxydé titrant 99,9% au moins ou les alliages de cuivre ayant une teneur en cuivre de plus de 56% (voir 6.8.5.2.3).

6.8.5.1.3

- a) Les réservoirs en acier, en aluminium ou en alliage d'aluminium ne peuvent être que sans joint ou soudés.
- b) Les réservoirs en acier austénitique, en cuivre ou en alliage de cuivre peuvent être brasés dur.

6.8.5.1.4

Les accessoires peuvent être fixés aux 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.

6.8.5.1.5

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 autorisée, ils présentent encore les qualités mécaniques nécessaires.

## **6.8.5.2 *Prescriptions concernant les épreuves***

6.8.5.2.1

### *Réservoirs en acier*

Les matériaux utilisés pour la confection des réservoirs et les cordons de soudure doivent, à leur température minimale de service, mais au moins à  $-20^{\circ}\text{C}$ , satisfaire au moins aux conditions ci-après quant à la résilience :

- les épreuves seront effectuées avec des éprouvettes à entaille en V ;
- la résilience (voir 6.8.5.3.1 à 6.8.5.3.3) des éprouvettes dont l'axe longitudinal est perpendiculaire à la direction de laminage et qui ont une entaille en V (conformément à ISO R 148) perpendiculaire à la surface de la tôle, doit avoir une valeur minimale de  $34 \text{ J/cm}^2$  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  $\text{Ni} < 5\%$ , l'acier ferritique allié  $5\% \leq \text{Ni} \leq 9\%$ , 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.

#### 6.8.5.2 *Réservoirs en aluminium ou en alliages d'aluminium*

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

#### 6.8.5.2.3 *Réservoirs en cuivre ou en alliages de cuivre*

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

### 6.8.5.3 *Épreuves de résilience*

6.8.5.3.1 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 × 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/cm<sup>2</sup> doit être maintenue dans tous les cas.

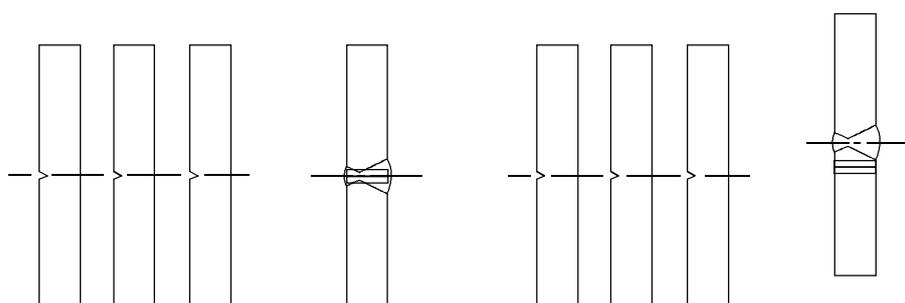
*NOTA : Pour les tôles d'une épaisseur inférieure à 5 mm et pour leurs joints de soudure, on n'effectue pas d'épreuve de résilience.*

- 6.8.5.3.2
- 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 effectué dans la direction de laminage.
  - Pour l'épreuve des joints de soudure, les éprouvettes seront prélevées comme suit :

#### **Quand $e \leq 10$ 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).



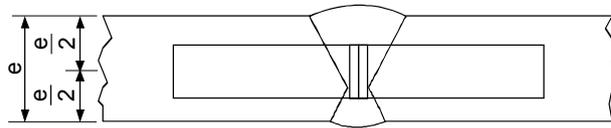
Centre de la soudure

Zone d'altération due à la soudure

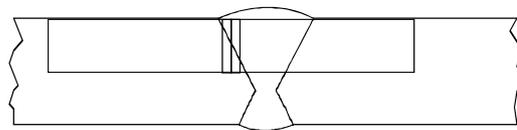
**Quand  $10 \text{ mm} < e \leq 20 \text{ mm}$**

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).



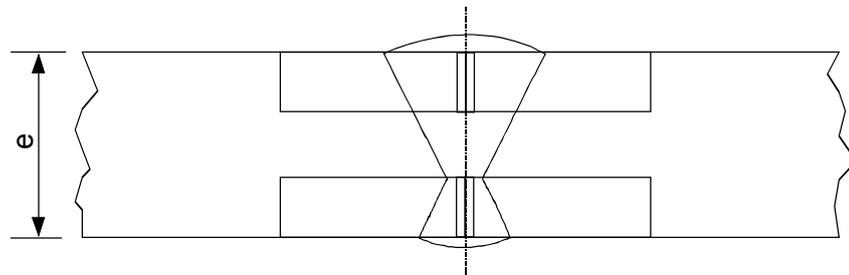
Centre de la soudure



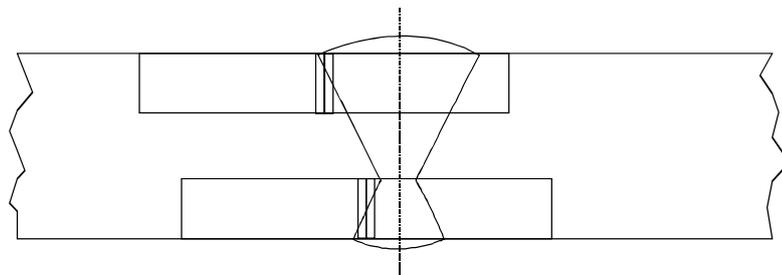
Zone d'altération due à la soudure

**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).



Centre de la soudure



Zone d'altération due à la soudure

- 6.8.5.3.3
- a) Pour les tôles, la moyenne des trois épreuves doit satisfaire à la valeur minimale de  $34 \text{ J/cm}^2$  indiquée au 6.8.5.2.1 ; une seule au maximum des valeurs peut être inférieure à la valeur minimale sans être inférieure à  $24 \text{ J/cm}^2$ .
  - b) 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  $34 \text{ J/cm}^2$  ; une seule au maximum des valeurs peut être inférieure au minimum indiqué sans être inférieure à  $24 \text{ J/cm}^2$ .
  - c) 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  $34 \text{ J/cm}^2$  sans être inférieure à  $24 \text{ J/cm}^2$ .

6.8.5.3.4 S'il n'est pas satisfait aux conditions prescrites au 6.8.5.3.3, une seule nouvelle épreuve pourra avoir lieu :

- a) si la valeur moyenne résultant des trois premières épreuves était inférieure à la valeur minimale de  $34 \text{ J/cm}^2$  ou
- b) si plus d'une des valeurs individuelles étaient inférieures à la valeur minimale de  $34 \text{ J/cm}^2$  sans être inférieures à  $24 \text{ J/cm}^2$ .

6.8.5.3.5 Lors de la répétition de l'épreuve de résilience sur les tôles ou les soudures, aucune des valeurs individuelles ne peut être inférieure à  $34 \text{ J/cm}^2$ . La valeur moyenne de tous les résultats de l'épreuve originale et de l'épreuve répétée doit être égale ou supérieure au minimum de  $34 \text{ J/cm}^2$ .

Lors de la répétition de l'épreuve de résilience de la zone d'altération, aucune des valeurs individuelles ne doit être inférieure à  $34 \text{ J/cm}^2$ .

#### **6.8.5.4** *Référence à des normes*

Il sera réputé satisfait aux exigences énoncées aux 6.8.5.2 et 6.8.5.3 si les normes correspondantes ci-après sont appliquées :

EN 1252-1:1998 Récipients cryogéniques- Matériaux - Partie 1 : Exigences de ténacité pour les températures inférieures à  $-80 \text{ }^\circ\text{C}$ .

EN 1252-2: 2001 Récipients cryogéniques- Matériaux - Partie 2 : Exigences de ténacité pour les températures comprises entre  $-80 \text{ }^\circ\text{C}$  et  $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ .



## CHAPITRE 6.9

### **PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA CONCEPTION, À LA CONSTRUCTION, AUX ÉQUIPEMENTS, À L'AGRÈMENT DE TYPE, AUX ÉPREUVES ET AU MARQUAGE DES CITERNES FIXES (VÉHICULES-CITERNES), CITERNES DÉMONTABLES, CONTENEURS-CITERNES ET CAISSES MOBILES CITERNES EN MATIÈRE PLASTIQUE RENFORCÉE DE FIBRES**

**NOTA :** *Pour les citernes mobiles et les conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) "UN", voir chapitre 6.7 ; pour les citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables, conteneurs-citernes et caisses mobiles citernes dont les réservoirs sont construits en matériaux métalliques, ainsi que les véhicules-batteries et conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) autres que les CGEM "UN", voir chapitre 6.8 ; pour les citernes à déchets opérant sous vide voir chapitre 6.10.*

#### **6.9.1 Généralités**

- 6.9.1.1 Les citernes en matière plastique renforcée de fibres doivent être conçues, fabriquées et soumises à des épreuves conformément à un programme d'assurance de qualité reconnu par l'autorité compétente ; en particulier, le travail de stratification et de pose des traitements thermoplastiques ne doit être entrepris que par un personnel qualifié, selon une procédure reconnue par l'autorité compétente.
- 6.9.1.2 Pour la conception des citernes en matière plastique renforcée de fibres et les épreuves qu'elles doivent subir, les prescriptions des 6.8.2.1.1, 6.8.2.1.7, 6.8.2.1.13, 6.8.2.1.14 a) et b), 6.8.2.1.25, 6.8.2.1.27, 6.8.2.1.28 et 6.8.2.2.3 sont aussi applicables.
- 6.9.1.3 Il ne doit pas être utilisé d'élément chauffant pour les citernes en matière plastique renforcée de fibres.
- 6.9.1.4 La stabilité des véhicules-citernes est soumise aux prescriptions du 9.7.5.1.

#### **6.9.2 Construction**

- 6.9.2.1 Les réservoirs doivent être faits de matériaux appropriés qui doivent être compatibles avec les matières devant être transportées à des températures de service comprises entre -40 °C et +50 °C, à moins que d'autres gammes de température ne soient spécifiées pour des conditions climatiques particulières par l'autorité compétente du pays où s'effectue le transport.
- 6.9.2.2 Les parois des réservoirs doivent comprendre les trois éléments suivants :
- revêtement interne,
  - couche structurale,
  - couche externe.
- 6.9.2.2.1 Le revêtement interne est la paroi intérieure du réservoir constituant la première barrière destinée à opposer une résistance chimique de longue durée aux matières transportées et à empêcher toute réaction dangereuse avec le contenu de la citerne, la formation de composés dangereux et tout affaiblissement important de la couche structurale dû à la diffusion des matières à travers le revêtement interne.

Le revêtement interne peut être un revêtement en matière plastique renforcée de fibres ou un revêtement thermoplastique.

6.9.2.2.2 Les revêtements en matière plastique renforcée de fibres doivent comprendre :

- a) une couche superficielle ("gel-coat") : une couche superficielle à forte teneur en résine, renforcée par un voile compatible avec la résine et le contenu utilisés. Cette couche ne doit pas avoir une teneur fibreuse de plus de 30% en masse et son épaisseur doit être comprise entre 0,25 et 0,60 mm ;
- b) une (des) couche(s) de renforcement : une ou plusieurs couches d'une épaisseur minimum de 2 mm, contenant un mat de verre ou à fils coupés d'au moins 900 g/m<sup>2</sup>, et d'une teneur en verre d'au moins 30% en masse, à moins qu'il soit prouvé qu'une teneur en verre inférieure offre le même degré de sécurité.

6.9.2.2.3 Les revêtements thermoplastiques doivent être constitués de feuilles thermoplastiques mentionnées au 6.9.2.3.4, soudées les unes aux autres dans la forme requise, auxquelles doivent être liées les couches structurales. Une liaison durable entre les revêtements et la couche structurale doit être obtenue au moyen d'une colle appropriée.

*NOTA : Pour le transport de liquides inflammables, la couche interne peut être soumise à des prescriptions supplémentaires conformément au 6.9.2.14, afin d'empêcher l'accumulation de charges électriques.*

6.9.2.2.4 La couche structurale du réservoir est l'élément expressément conçu selon les 6.9.2.4 à 6.9.2.6 pour résister aux contraintes mécaniques. Cette partie comprend normalement plusieurs couches renforcées par des fibres disposées selon des orientations déterminées.

6.9.2.2.5 La couche externe est la partie du réservoir qui est directement exposée à l'atmosphère. Elle doit être constituée d'une couche à forte teneur en résine, d'une épaisseur minimale de 0,2 mm. Les épaisseurs de plus de 0,5 mm exigent l'utilisation d'un mat. Cette couche doit avoir une teneur en verre de moins de 30% en masse et être capable de résister aux conditions extérieures, notamment à des contacts occasionnels avec la matière transportée. La résine doit contenir des charges ou adjuvants comme protection contre la détérioration de la couche structurale du réservoir par les rayons ultraviolets.

### **6.9.2.3 Matières premières**

6.9.2.3.1 Toutes les matières utilisées dans la fabrication de citernes en matière plastique renforcée de fibres doivent avoir une origine et des propriétés connues.

6.9.2.3.2 *Résines*

Le traitement du mélange de résine doit être effectué strictement selon les recommandations du fournisseur. Cela est notamment le cas des durcisseurs, des amorceurs et des accélérateurs. Ces résines peuvent être :

- des résines polyester non saturées ;
- des résines vinylester ;
- des résines époxydes ;
- des résines phénoliques.

La température de distorsion thermique de la résine, déterminée conformément à la norme ISO 75-1:1993, doit être supérieure d'au moins 20 °C à la température maximale de service de la citerne, mais ne doit pas être inférieure à 70 °C.

6.9.2.3.3 *Fibres de renforcement*

Le matériau de renforcement des couches structurales doit appartenir à une catégorie appropriée de fibres de verre du type E ou ECR selon la norme ISO 2078:1993. Pour le revêtement interne, des fibres de verre de type C selon la norme ISO 2078:1993 peuvent être utilisées. Les voiles thermoplastiques ne pourront être utilisés pour le revêtement interne que si leur compatibilité avec le contenu prévu a été prouvée.

6.9.2.3.4 *Matériaux servant au revêtement thermoplastique*

Les revêtements thermoplastiques, tels que le polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U), le polypropylène (PP), le fluorure de polyvinylidène (PVDF), le polytétrafluoroéthylène (PTFE), etc., peuvent être utilisés comme matériaux de revêtement.

6.9.2.3.5 *Adjuvants*

Les adjuvants nécessaires pour le traitement de la résine, tels que catalyseurs, accélérateurs, durcisseurs et matières thixotropiques, de même que les matériaux utilisés pour améliorer les caractéristiques de la citerne, tels que charges, colorants, pigments, etc., ne doivent pas affaiblir le matériau, compte tenu de la durée de vie et de la température de fonctionnement prévue selon le type.

6.9.2.4 Le réservoir, ses éléments de fixation et son équipement de service et de structure doivent être conçus de façon à résister sans aucune fuite (sauf pour les quantités de gaz s'échappant par les dispositifs de dégazage) pendant la durée de vie prévue selon le type :

- aux charges statiques et dynamiques subies dans des conditions normales de transport ;
- aux charges minimales définies aux 6.9.2.5 à 6.9.2.10.

6.9.2.5 Aux pressions indiquées aux 6.8.2.1.14 a) et b) et aux forces de gravité statique, dues au contenu à une densité maximale spécifiée pour le modèle et à un taux de remplissage maximal, la contrainte de calcul  $\sigma$  pour toute couche du réservoir, dans la direction axiale et circonférentielle, ne doit pas dépasser la valeur suivante :

$$\sigma \leq \frac{R_m}{K}$$

où

$R_m$  = la valeur de la résistance à la traction obtenue en prenant la valeur moyenne des résultats des épreuves moins deux fois l'écart normal entre les résultats d'essai. Les épreuves doivent être pratiquées conformément aux prescriptions de la norme EN 61:1977, sur au moins six échantillons représentatifs du type et de la méthode de construction ;

$$K = S \times K_0 \times K_1 \times K_2 \times K_3$$

où

$K$  doit avoir une valeur minimale de 4, et

$S$  = le coefficient de sécurité. Pour la conception générale, si les citernes sont signalées dans le tableau A du chapitre 3.2, colonne (12) par un code-citerne qui comporte la lettre "G" dans la deuxième partie (voir sous 4.3.4.1.1), la valeur de  $S$  doit être égale ou supérieure à 1,5. Pour les citernes destinées au transport de matières exigeant un niveau de sécurité plus élevé, c'est-à-dire si les citernes sont signalées dans le tableau A du chapitre 3.2 colonne (12) par un code-citerne qui comporte le chiffre "4" dans la deuxième partie (voir sous 4.3.4.1.1),

on appliquera la valeur de S multipliée par un coefficient deux, à moins que le réservoir ne dispose d'une protection sous la forme d'une armature métallique complète, y compris des membrures structurales longitudinales et transversales ;

$K_0$  = le facteur de détérioration des propriétés du matériau dû à une déformation et au vieillissement et résultant de l'action chimique des matières à transporter ; il est déterminé par la formule :

$$K_0 = \frac{1}{\alpha\beta}$$

où  $\alpha$  est le facteur de déformation et  $\beta$  est le facteur de vieillissement déterminé conformément à EN 978:1997 après avoir subi l'épreuve conformément à la norme EN 977:1997. On peut aussi utiliser la valeur prudente de  $K_0 = 2$ . Afin de déterminer  $\alpha$  et  $\beta$ , la déformation initiale correspondra à  $2\sigma$  ;

$K_1$  = un facteur lié à la température de service et aux propriétés thermiques de la résine ; il est déterminé par l'équation suivante avec une valeur minimum de 1 :

$$K_1 = 1,25 - 0,0125 (HDT - 70)$$

où HDT est la température de déformation thermique de la résine, en °C ;

$K_2$  = un facteur lié à la fatigue du matériau ; la valeur de  $K_2 = 1,75$  sera utilisée à défaut d'autres valeurs agréées avec l'autorité compétente. Pour la conception dynamique exposée au 6.9.2.6, on utilisera la valeur de  $K_2 = 1,1$  ;

$K_3$  = un facteur lié à la technique du durcissement avec les valeurs suivantes :

- 1,1 quand le durcissement est obtenu conformément à un procédé agréé et documenté ;
- 1,5 dans les autres cas.

6.9.2.6 Pour les contraintes dynamiques indiquées au 6.8.2.1.2, la contrainte de calcul ne doit pas dépasser la valeur spécifiée au 6.9.2.5, divisée par le facteur  $\alpha$ .

6.9.2.7 Pour l'une quelconque des contraintes définies aux 6.9.2.5 et 6.9.2.6, l'allongement qui en résulte dans une direction quelconque ne doit pas dépasser la plus faible des deux valeurs suivantes : 0,2% ou un dixième de l'allongement à la rupture de la résine.

6.9.2.8 À la pression d'épreuve prescrite qui ne doit pas être inférieure à la pression de calcul selon les 6.8.2.1.14 a) et b), la contrainte maximale dans le réservoir ne doit pas être supérieure à l'allongement à la rupture de la résine.

6.9.2.9 Le réservoir doit pouvoir résister à l'épreuve de chute, comme spécifié au 6.9.4.3.3, sans aucun dommage visible, interne ou externe.

6.9.2.10 Les éléments superposés dans les joints d'assemblage, y compris ceux des fonds et les joints entre le réservoir et les brise-flots et les cloisons doivent pouvoir résister aux contraintes statiques et dynamiques indiquées ci-dessus. Pour éviter une concentration de contraintes dans les éléments superposés, les pièces raccordées doivent être chanfreinées dans un rapport d'au plus 1/6.

La résistance au cisaillement entre les éléments superposés et les composants de la citerne auxquels ils sont fixés ne doit pas être inférieure à

$$\tau = \frac{Q}{l} \leq \frac{\tau_R}{K}$$

où :

$\tau_R$  est la résistance tangentielle à la flexion conformément à la norme EN ISO 14125:1998 (méthode en trois points) avec un minimum de  $\tau_R = 10 \text{ N/mm}^2$ , si aucune valeur mesurée n'existe ;

Q est la charge par longueur d'unité que le joint doit pouvoir supporter pour les charges statiques et dynamiques ;

K est le facteur calculé conformément au 6.9.2.5 pour les contraintes statiques et dynamiques ;

l est la longueur des éléments superposés.

6.9.2.11 Les ouvertures dans le réservoir doivent être renforcées de façon à assurer les mêmes marges de sécurité contre les contraintes statiques et dynamiques spécifiées aux 6.9.2.5 et 6.9.2.6 que celles spécifiées pour le réservoir lui-même. Il doit y avoir aussi peu d'ouvertures que possible. Le rapport des axes des ouvertures ovales ne doit pas être supérieur à 2.

6.9.2.12 La conception des brides et des tuyauteries fixées au réservoir doit aussi tenir compte des forces de manutention et du serrage des boulons.

6.9.2.13 La citerne doit être conçue pour résister, sans fuite conséquente, aux effets d'une immersion totale dans les flammes pendant 30 minutes comme stipulé dans les dispositions relatives aux épreuves du 6.9.4.3.4. Il n'est pas nécessaire de procéder aux épreuves, avec l'accord de l'autorité compétente, lorsqu'une preuve suffisante peut être apportée par des épreuves avec des modèles de citernes comparables.

**6.9.2.14 *Prescriptions particulières pour le transport de matières ayant un point d'éclair ne dépassant pas 60 °C***

Les citernes en matière plastique renforcée de fibres pour le transport de matières ayant un point d'éclair ne dépassant pas 60 °C doivent être construites de façon à éliminer des différentes composantes l'électricité statique et à éviter ainsi l'accumulation de charges dangereuses.

6.9.2.14.1 La résistance électrique en surface de l'intérieur et de l'extérieur du réservoir, établie par des mesures, ne doit pas dépasser  $10^9$  ohms. Ce résultat peut être obtenu par l'utilisation d'adjuvants dans la résine ou par des feuilles conductrices intercalées par exemple en réseaux métalliques ou en carbone.

6.9.2.14.2 La résistance de déchargement à la terre établie par des mesures ne doit pas dépasser  $10^7$  ohms.

6.9.2.14.3 Tous les éléments du réservoir doivent être raccordés électriquement les uns aux autres, aux parties métalliques de l'équipement de service et de structure de la citerne, ainsi qu'au véhicule. La résistance électrique entre les composants et équipements en contact ne doit pas dépasser 10 ohms.

6.9.2.14.4 La résistance électrique en surface et la résistance de déchargement doivent être mesurées une première fois sur toute citerne fabriquée ou sur un échantillon du réservoir selon une procédure reconnue par l'autorité compétente.

6.9.2.14.5 La résistance de déchargement à la terre doit être mesurée sur chaque citerne dans le cadre du contrôle périodique selon une procédure reconnue par l'autorité compétente.

### **6.9.3 Équipements**

6.9.3.1 Les prescriptions des 6.8.2.2.1, 6.8.2.2.2 et 6.8.2.2.4 à 6.8.2.2.8 sont applicables.

6.9.3.2 En outre, lorsqu'elles sont indiquées en regard d'une rubrique dans la colonne (13) du tableau A du Chapitre 3.2, les dispositions spéciales du 6.8.4 b) (TE) sont aussi applicables.

### **6.9.4 Épreuves et agrément du type**

6.9.4.1 Pour tout modèle de citerne en matière plastique renforcée de fibres, les matériaux servant à sa construction et un prototype représentatif de la citerne doivent être soumis à des épreuves selon les indications ci-après.

#### **6.9.4.2 Essai des matériaux**

6.9.4.2.1 Pour toute résine utilisée, il convient de déterminer l'allongement à la rupture selon la norme EN ISO 527-5:1997 et la température de déformation thermique selon la norme ISO 75-1:1993.

6.9.4.2.2 Les caractéristiques suivantes doivent être déterminées avec des échantillons découpés dans le réservoir. Des échantillons fabriqués parallèlement ne peuvent être utilisés que s'il n'est pas possible de découper des échantillons dans le réservoir. Tout revêtement doit être préalablement retiré.

Les essais doivent porter sur :

- l'épaisseur des couches de la paroi centrale du réservoir et des fonds ;
- la teneur (masse) en verre, la composition du verre ainsi que l'orientation et la disposition des couches de renforcement ;
- la résistance à la traction, l'allongement à la rupture et les modules d'élasticité selon la norme EN ISO 527-5:1997 dans la direction des contraintes. En outre, l'allongement à la rupture de la résine doit être établi au moyen d'ultrasons ;
- la résistance à la flexion et à la déformation établies par l'essai de fluage à la flexion selon la norme ISO 14125:1998 pendant 1 000 heures avec un échantillon d'au moins 50 mm de largeur et une distance entre les supports d'au moins 20 fois l'épaisseur de la paroi. En outre, le facteur de déformation  $\alpha$  et le facteur de vieillissement  $\beta$  seront déterminés par cet essai et selon EN 978:1997.

6.9.4.2.3 La résistance au cisaillement entre les couches doit être mesurée en soumettant des échantillons représentatifs à l'essai de traction selon la norme EN ISO 14130:1997.

6.9.4.2.4 La compatibilité chimique du réservoir avec les matières à transporter doit être démontrée par une des méthodes suivantes, avec l'approbation de l'autorité compétente. La démonstration doit tenir compte de tous les aspects de la compatibilité des matériaux du réservoir et de ses équipements avec les matières à transporter, y compris la détérioration chimique du réservoir, le déclenchement de réactions critiques par le contenu et les réactions dangereuses entre les deux.

- Pour déterminer toute détérioration du réservoir, des échantillons représentatifs doivent être prélevés sur le réservoir avec tout revêtement interne comportant des joints soudés et soumis à l'épreuve de compatibilité chimique selon la norme EN 977:1997 pendant 1 000 heures à 50 °C. Comparée à un échantillon non éprouvé, la perte de résistance et le module d'élasticité mesurés par les essais de résistance à la flexion selon la norme EN 978:1997 ne doivent pas dépasser 25%. Les fissures, les bulles, les piqûres, la séparation des couches et des revêtements, ainsi que la rugosité, ne sont pas admissibles.
- La compatibilité peut aussi être établie d'après les données certifiées et documentées résultant d'expériences positives de compatibilité entre les matières de remplissage et les matériaux du réservoir avec lesquels celles-ci entrent en contact à certaines températures et pendant un certain temps, ainsi que dans d'autres conditions de service.
- Peuvent aussi être utilisées les données publiées dans la documentation spécialisée, les normes ou autres sources, acceptables par l'autorité compétente.

### 6.9.4.3 *Épreuve du prototype*

Un prototype de la citerne représentatif doit être soumis aux épreuves spécifiées ci-après. À cette fin, l'équipement de service peut être remplacé par d'autres éléments si nécessaire.

6.9.4.3.1 Le prototype doit être inspecté pour en déterminer la conformité avec les spécifications du modèle. Cette inspection doit comprendre une inspection visuelle interne et externe et la mesure des principales dimensions.

6.9.4.3.2 Le prototype, muni de jauges de contrainte à tous les endroits où une comparaison avec les valeurs théoriques de calcul est nécessaire, doit être soumis aux charges suivantes et les contraintes qui en résultent doivent être enregistrées :

- La citerne doit être remplie d'eau au taux maximal de remplissage. Les résultats des mesures serviront à étalonner les valeurs théoriques conformément au 6.9.2.5 ;
- La citerne doit être remplie d'eau au taux maximal de remplissage et soumise à des accélérations dans les trois directions imprimées par les essais de conduite et de freinage, le prototype étant fixé à un véhicule. Pour comparer les résultats effectifs aux valeurs théoriques de calcul selon 6.9.2.6, les contraintes enregistrées doivent être extrapolées en fonction du coefficient des accélérations exigées au 6.8.2.1.2 et mesurées ;
- La citerne doit être remplie d'eau et soumise à la pression d'épreuve stipulée. Sous cette charge, la citerne ne doit présenter aucun dommage visible et aucune fuite.

6.9.4.3.3 Le prototype doit être soumis à une épreuve de chute selon la norme EN 976-1:1997, No 6.6. Aucun dommage visible ne doit se produire à l'intérieur ou à l'extérieur de la citerne.

6.9.4.3.4 Le prototype, avec ses équipements de service et de structure en place et, rempli d'eau à 80% de sa contenance maximale, doit être exposé pendant 30 minutes à une immersion totale dans les flammes obtenues avec un feu ouvert dans un bac rempli de fioul domestique ou tout autre type de feu produisant le même effet. Les dimensions du bac dépasseront celles de la citerne d'au moins 50 cm de chaque côté, et la distance entre le niveau du combustible et la citerne doit être comprise entre 50 et 80 cm. Le reste de la citerne au-dessous du niveau du liquide, y compris les ouvertures et fermetures, doit rester étanche, sauf pour de très légers écoulements.

#### **6.9.4.4** *Agrément du type*

6.9.4.4.1 L'autorité compétente ou un organisme désigné par celle-ci doit délivrer, pour chaque nouveau type de citerne, un agrément de type attestant que le modèle est approprié pour l'utilisation à laquelle il est destiné et répond aux prescriptions concernant la construction et les équipements ainsi qu'aux dispositions spéciales applicables aux matières à transporter.

6.9.4.4.2 L'agrément de type doit être établi sur la base des calculs et du procès-verbal d'épreuve, y compris tous les résultats d'essai des matériaux et du prototype et de sa comparaison avec les valeurs théoriques de calcul, et doit mentionner les spécifications relatives au modèle et le programme d'assurance de qualité.

6.9.4.4.3 L'agrément de type doit porter sur les matières ou groupes de matières dont la compatibilité avec la citerne est assurée. Leur dénomination chimique ou la rubrique collective correspondante (voir sous 2.1.1.2), leur classe et leur code de classification doivent être indiqués.

6.9.4.4.4 Il doit comprendre également les valeurs de calcul théoriques et limites garanties (telles que la durée de vie, la gamme des températures de service, les pressions de service et d'épreuve, les caractéristiques du matériau énoncées et toutes les précautions à prendre pour la fabrication, l'épreuve, l'agrément de type, le marquage et l'utilisation de toute citerne fabriquée conformément au prototype homologué.

#### **6.9.5** **Contrôles**

6.9.5.1 Pour toute citerne fabriquée conformément au modèle agréé, les essais de matériaux et les contrôles doivent être effectués comme indiqué ci-après.

6.9.5.1.1 Les essais de matériaux selon 6.9.4.2.2, à l'exception de l'essai d'étirement et d'une réduction à 100 heures de la durée d'essai de résistance à la flexion, doivent être effectués avec des échantillons pris sur le réservoir. Des échantillons fabriqués en parallèle ne doivent être utilisés que s'il n'est pas possible de découper des échantillons dans le réservoir. Les valeurs théoriques de calcul approuvées doivent être respectées.

6.9.5.1.2 Les réservoirs et leurs équipements doivent subir, ensemble ou séparément, un contrôle initial avant leur mise en service. Ce contrôle comprendra :

- une vérification de la conformité au modèle homologué ;
- une vérification des caractéristiques de conception ;
- un examen interne et externe ;
- une épreuve de pression hydraulique à la pression d'épreuve indiquée sur la plaque prescrite au 6.8.2.5.1 ;

- une vérification du fonctionnement de l'équipement ;
- une épreuve d'étanchéité si le réservoir et son équipement ont été soumis séparément à une épreuve de pression.

6.9.5.2 Les prescriptions des 6.8.2.4.2 à 6.8.2.4.4 sont applicables au contrôle périodique des citernes. En outre, le contrôle prévu au 6.8.2.4.3 doit comprendre un examen de l'état interne du réservoir.

6.9.5.3 Les contrôles et épreuves, conformes aux 6.9.5.1 et 6.9.5.2 doivent être exécutés par l'expert agréé par l'autorité compétente. Des certificats indiquant les résultats de ces opérations doivent être délivrés. Ils doivent renvoyer à la liste des matières dont le transport est autorisé dans cette citerne conformément à la au 6.9.4.4.

## **6.9.6 Marquage**

6.9.6.1 Les prescriptions du 6.8.2.5 sont applicables au marquage des citernes en matière plastique renforcée de fibres avec les modifications suivantes :

- la plaque des citernes peut aussi être intégrée au réservoir par stratification ou faite en matières plastiques adéquates ;
- la gamme des températures de calcul doit toujours être indiquée.

6.9.6.2 En outre, lorsqu'elles sont indiquées en regard d'une rubrique dans la colonne (13) du tableau A du Chapitre 3.2, les dispositions spéciales du 6.8.4 e) (TM) sont aussi applicables.



## CHAPITRE 6.10

### PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA CONSTRUCTION, AUX ÉQUIPEMENTS, À L'AGRÈMENT DE TYPE, AUX CONTRÔLES ET AU MARQUAGE DES CITERNES À DÉCHETS OPERANT SOUS VIDE

**NOTA 1 :** *Pour les citernes mobiles et les conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) "UN", voir chapitre 6.7 ; pour les citernes fixes (véhicules citernes), citernes démontables, conteneurs-citernes et caisses mobiles citernes dont les réservoirs sont construits en matériaux métalliques, ainsi que les véhicules-batteries et conteneurs à gaz à éléments multiples (CGEM) autres que les CGEM "UN", voir chapitre 6.8 ; pour les citernes en matière plastique renforcée de fibres, voir chapitre 6.9.*

**2 :** *Le présent chapitre s'applique aux citernes fixes, citernes démontables, conteneurs-citernes et caisses mobiles citernes.*

#### 6.10.1 Généralités

##### 6.10.1.1 Définition

**NOTA :** *Une citerne qui satisfait intégralement aux prescriptions du chapitre 6.8 n'est pas considérée comme "citerne à déchets opérant sous vide".*

6.10.1.1.1 On entend par "zones protégées", les zones situées comme suit :

- a) à la partie inférieure de la citerne dans un secteur qui s'étend sur un angle de 60° de part et d'autre de la génératrice inférieure ;
- b) à la partie supérieure de la citerne dans un secteur qui s'étend sur un angle de 30° de part et d'autre de la génératrice supérieure ;
- c) sur le fond avant de la citerne dans le cas des véhicules porteurs ;
- d) sur le fond arrière de la citerne à l'intérieur de l'aire de protection formée par le dispositif prévu au 9.7.6.

##### 6.10.1.2 Champ d'application

6.10.1.2.1 Les prescriptions spéciales des 6.10.2 à 6.10.4 complètent ou modifient le chapitre 6.8 et s'appliquent aux citernes à déchets opérant sous vide.

Les citernes à déchets opérant sous vide peuvent être équipées de fonds ouvrants, si les prescriptions du chapitre 4.3 autorisent la vidange par le bas des matières à transporter (indiquées par les lettres "A" ou "B" dans la partie 3 du code-citerne qui apparaît dans la colonne (12) du tableau A du chapitre 3.2 conformément au 4.3.4.1.1).

Les citernes à déchets opérant sous vide doivent satisfaire à toutes les prescriptions du chapitre 6.8 sauf lorsqu'une disposition spéciale différente figure dans le présent chapitre. Toutefois, les prescriptions des 6.8.2.1.19, 6.8.2.1.20 et 6.8.2.1.21 ne s'appliquent pas.

## **6.10.2 Construction**

6.10.2.1 Les citernes doivent être conçues selon une pression de calcul égale à 1,3 fois la pression de remplissage ou de vidange, mais d'au moins 400 kPa (4 bar) (pression manométrique). Pour le transport de matières pour lesquelles une pression de calcul plus élevée de la citerne est spécifiée dans le chapitre 6.8, cette valeur plus élevée doit s'appliquer.

6.10.2.2 Les citernes doivent être conçues pour résister à une pression interne négative de 100 kPa (1 bar).

## **6.10.3 Équipements**

6.10.3.1 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. Il est possible de satisfaire à cette prescription en plaçant les équipements dans une zone dite "protégée" (voir 6.10.1.1.1).

6.10.3.2 Le dispositif de vidange par le bas des citernes peut être constitué d'une tubulure extérieure munie d'un obturateur situé aussi près que possible du réservoir et d'une seconde fermeture qui peut être une bride pleine ou un autre dispositif équivalent.

6.10.3.3 La position et le sens de fermeture du ou des obturateurs reliés au réservoir, ou à tout compartiment dans le cas des réservoirs à plusieurs compartiments, doivent apparaître sans ambiguïté et pouvoir être vérifiés du sol.

6.10.3.4 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 interne, ou le premier obturateur externe (le cas échéant), et son siège doivent être protégés contre les risques d'arrachement sous l'effet de sollicitations extérieures, ou conçus pour s'en prémunir. Les dispositifs de remplissage et de vidange (y compris les brides ou bouchons filetés) et les capots de protection éventuels doivent pouvoir être garantis contre toute ouverture intempestive.

6.10.3.5 Les citernes peuvent être équipées de fonds ouvrants. Ces fonds ouvrants doivent remplir les conditions suivantes :

- a) Ils doivent être conçus de manière à rester étanches après fermeture ;
- b) Une ouverture intempestive ne doit pas être possible ;
- c) Lorsque le mécanisme d'ouverture est à servocommande, le fond ouvrant doit rester hermétiquement fermé en cas de panne d'alimentation ;
- d) Il faut que soit incorporé un dispositif de sécurité ou de blocage assurant que le fond ouvrant ne puisse être ouvert s'il existe encore une pression résiduelle dans la citerne. Cette prescription ne s'applique pas aux fonds ouvrants à servocommande, où la manœuvre est à commande positive. Dans ce cas, les commandes doivent être de type "homme mort" et situées à un endroit tel que l'utilisateur puisse suivre la manœuvre à tout moment et ne courre aucun risque lors de l'ouverture et de la fermeture ;
- e) Il faut prévoir de protéger le fond ouvrant qui doit rester fermé en cas de retournement du véhicule, du conteneur-citerne ou de la caisse mobile citerne.

6.10.3.6 Les citernes à déchets opérant sous vide équipées d'un piston interne pour faciliter le nettoyage ou la vidange doivent être munies de dispositifs d'arrêt empêchant que le piston,

en toute position de fonctionnement, ne soit éjecté de la citerne lorsqu'il subit une force équivalente à la pression maximale de service de la citerne. La pression maximale de service pour des citernes ou des compartiments équipés d'un piston pneumatique ne doit pas dépasser 100 kPa (1 bar). Le piston interne et son matériau doivent être tels qu'aucune source d'inflammation ne soit constituée lors de la course du piston.

Le piston interne peut être utilisé comme paroi de compartiment à condition qu'il soit bloqué en position. Lorsqu'un élément quelconque des moyens par lequel le piston interne est maintenu en place est extérieur à la citerne, il doit se trouver dans un endroit excluant tout risque de dommage accidentel.

6.10.3.7 Les citernes peuvent être équipées de potences d'aspiration si :

- a) la potence est munie d'un obturateur interne ou externe fixé directement sur le réservoir, ou directement sur un coude soudé au réservoir ; une couronne dentée tournante peut être adaptée entre le réservoir ou le coude et l'obturateur externe, si cette couronne dentée tournante est placée dans la zone protégée et que le dispositif de commande de l'obturateur est protégé par un boîtier ou un couvercle contre les risques d'arrachement par des sollicitations externes ;
- b) l'obturateur mentionné en (a) est agencé de manière telle que le transport soit impossible s'il est en position ouverte ; et
- c) la potence est construite de manière telle que la citerne ne puisse fuir en cas de choc accidentel sur la potence.

6.10.3.8 Les citernes doivent être pourvues des équipements de service supplémentaires ci-après :

- a) L'embouchure du dispositif pompe/exhausteur doit être disposée de manière à assurer que toute vapeur toxique ou inflammable soit détournée vers un endroit où elle ne pourra pas causer de danger ;
- b) Un dispositif visant à empêcher le passage immédiat d'une flamme doit être fixé à l'entrée et à la sortie du dispositif pompe à vide/exhausteur, susceptible de produire des étincelles, monté sur une citerne employée pour le transport de déchets inflammables ;
- c) Les pompes pouvant produire une pression positive doivent être équipées d'un dispositif de sécurité monté dans la tubulure pouvant être mise en pression. Le dispositif de sécurité doit être réglé pour décharger à une pression ne dépassant pas la pression maximale de service de la citerne ;
- d) Un obturateur doit être fixé entre le réservoir, ou la sortie du dispositif fixé sur ce dernier pour empêcher le surremplissage, et la tubulure reliant le réservoir au dispositif pompe/exhausteur ;
- e) La citerne doit être équipée d'un manomètre pression/dépression approprié monté en un endroit où il puisse être aisément lu par la personne actionnant le dispositif pompe/exhausteur. Le cadran doit porter un témoin indiquant la pression maximale de service de la citerne ;

- f) La citerne, ou dans le cas de citerne à compartiments chaque compartiment, doit être équipée d'un indicateur de niveau. Des repères transparents peuvent servir d'indicateurs de niveau à condition :
- i) qu'ils fassent partie de la paroi de la citerne et que leur résistance à la pression soit comparable à celle de cette dernière ; ou qu'ils soient fixés à l'extérieur de la citerne ;
  - ii) que le branchement au sommet et au bas de la citerne soit muni d'obturateurs fixés directement sur le réservoir et agencé de manière telle qu'il soit impossible de procéder au transport lorsqu'ils sont en position ouverte ;
  - iii) qu'ils puissent fonctionner à la pression maximale de service de la citerne ; et
  - iv) qu'ils soient placés dans une zone excluant tout risque de dommage accidentel.

6.10.3.9 Les réservoirs de citernes à déchets opérant sous vide doivent être pourvus d'une soupape de sécurité précédée d'un disque de rupture.

La soupape doit pouvoir s'ouvrir automatiquement sous une pression comprise entre 0,9 et 1,0 fois la pression d'épreuve de la citerne sur laquelle elle est montée. L'emploi de soupapes à fonctionnement par gravité ou à masse d'équilibrage est interdit.

Le disque de rupture doit éclater au plus tôt lorsque la pression de début d'ouverture de la soupape est atteinte et au plus tard lorsque cette pression atteint la pression d'épreuve de la citerne sur laquelle elle est montée.

Les dispositifs de sécurité doivent être d'un type qui puisse résister à des contraintes dynamiques, mouvement des liquides compris.

Il doit être installé un manomètre ou un autre indicateur approprié dans l'espace entre le disque de rupture et la soupape de sécurité pour permettre de détecter une rupture, une perforation ou une fuite du disque susceptible de perturber le fonctionnement de la soupape de sécurité.

#### **6.10.4 Contrôles**

Les citernes à déchets opérant sous vide doivent faire l'objet, en plus des épreuves selon 6.8.2.4.3, d'un examen de l'état intérieur au plus tard tous les trois ans pour les citernes fixes ou citernes démontables, et au plus tard tous les deux ans et demi pour les conteneurs-citernes et caisses mobiles citernes.

## **CHAPITRE 6.11**

### **PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA CONCEPTION ET À LA CONSTRUCTION DES CONTENEURS POUR VRAC ET AUX CONTRÔLES ET ÉPREUVES QU'ILS DOIVENT SUBIR**

#### **6.11.1 Définitions**

Aux fins de la présente section, on entend par :

*"Conteneur pour vrac fermé"*, un conteneur pour vrac entièrement fermé ayant un toit, des parois latérales, des parois d'extrémité et un plancher rigides (y compris les fonds du type trémie). Ce terme englobe des conteneurs pour vrac à toit, parois latérales ou d'extrémité ouvrants pouvant être fermés pendant le transport. Les conteneurs pour vrac fermés peuvent être équipés d'ouvertures permettant l'évacuation de vapeurs et de gaz par aération et de prévenir, dans les conditions normales de transport, la perte de matières solides et la pénétration d'eau de projection ou de pluie ;

*"Conteneur pour vrac bâché"*, un conteneur pour vrac à toit ouvert avec fond (y compris les fonds du type trémie) et parois latérales et d'extrémité rigides et couverture non rigide.

#### **6.11.2 Domaine d'application et prescriptions générales**

6.11.2.1 Les conteneurs pour vrac et leurs équipements de service et de structure doivent être conçus et construits de manière à résister, sans perte du contenu, à la pression interne du contenu et aux contraintes subies dans les conditions normales de manutention et de transport.

6.11.2.2 Lorsque les conteneurs pour vrac sont équipés d'une vanne de dépotage, elle doit pouvoir être verrouillée en position fermée et la totalité du système de déchargement doit être adéquatement protégée contre l'endommagement. Les vannes munies de fermetures à manette doivent pouvoir être verrouillées contre toute ouverture involontaire et les positions ouverte ou fermée doivent être clairement indiquées.

#### **6.11.2.3 Code désignant les types de conteneurs pour vrac**

Le tableau ci-après indique les codes à utiliser pour désigner les types de conteneurs pour vrac :

<b>Types de conteneurs pour vrac</b>	<b>Code</b>
Conteneur pour vrac bâché	BK1
Conteneur pour vrac fermé	BK2

6.11.2.4 Afin de tenir compte du progrès scientifique et technique, l'autorité compétente peut envisager l'utilisation d'autres solutions ("arrangements alternatifs") offrant un niveau de sécurité au moins équivalent à celui résultant des prescriptions du présent chapitre.

### **6.11.3 Prescriptions relatives à la conception et à la construction des conteneurs conformes à la CSC utilisés comme conteneurs pour vrac et aux contrôles et épreuves qu'ils doivent subir**

#### **6.11.3.1 *Prescriptions relatives à la conception et la construction***

6.11.3.1.1 Il est considéré que le conteneur pour vrac répond aux prescriptions générales relatives à la conception et la construction énoncées dans la présente sous-section s'il est conforme aux dispositions de la norme ISO 1496-4:1991 "Conteneurs de la série 1- Spécifications et essais- Partie 4 : Conteneurs non pressurisés pour produits solides en vrac" et s'il est étanche aux pulvérulents.

6.11.3.1.2 Un conteneur conçu et soumis à des épreuves conformément à la norme ISO 1496-1:1990 "Conteneurs de la série 1- Spécifications et essais- Partie 1 : Conteneurs d'usage général pour marchandises diverses" doit être muni d'un équipement d'exploitation qui, comme son dispositif de liaison avec le conteneur, est conçu pour renforcer les parois d'extrémité et améliorer la résistance aux sollicitations longitudinales selon qu'il convient pour satisfaire aux prescriptions d'épreuve pertinentes de la norme ISO 1496-4:1991.

6.11.3.1.3 Les conteneurs pour vrac doivent être étanches aux pulvérulents. Lorsque les conteneurs pour vrac comportent une doublure intérieure pour les rendre étanches aux pulvérulents, cette doublure doit être en un matériau approprié. La résistance du matériau et le mode de construction de la doublure doivent être adaptés à la capacité du conteneur et à l'usage prévu. Les joints et fermetures de la doublure doivent pouvoir résister aux pressions et chocs pouvant être subis dans les conditions normales de manutention et de transport. Dans le cas des conteneurs pour vrac aérés, la doublure ne doit pas nuire au fonctionnement des dispositifs d'aération.

6.11.3.1.4 L'équipement d'exploitation des conteneurs pour vrac conçus pour être vidés par basculement doit pouvoir supporter la masse totale du chargement en position basculée.

6.11.3.1.5 Tout toit ou toute section de toit ou de paroi latérale ou d'extrémité amovible doit être muni de dispositifs de fermeture comportant des dispositifs de verrouillage indiquant l'état verrouillé pour un observateur situé au sol.

#### **6.11.3.2 *Équipement de service***

6.11.3.2.1 Les dispositifs de chargement et de déchargement doivent être construits et montés de manière à être protégés contre le risque d'arrachement ou d'avarie au cours du transport et de la manutention. Ils doivent pouvoir être verrouillés contre une ouverture intempestive. Les positions ouverte et fermée et le sens de fermeture doivent être clairement indiqués.

6.11.3.2.2 Les joints d'étanchéité des ouvertures doivent être agencés de manière à éviter tout risque d'avarie lors de l'exploitation, du chargement et du déchargement du conteneur pour vrac.

6.11.3.2.3 Lorsqu'une ventilation est requise, les conteneurs pour vrac doivent être équipés de moyens permettant à l'air d'entrer et de sortir, soit par convection naturelle (ouvertures par exemple), soit par circulation artificielle (ventilateurs par exemple). Le système d'aération doit être conçu pour qu'à aucun moment il ne puisse y avoir une dépression dans le conteneur. Les organes d'aération des conteneurs pour vrac utilisés pour le transport de matières inflammables ou de matières émettant des gaz ou vapeurs inflammables doivent être conçus pour ne pas être une source d'inflammation.

### **6.11.3.3** *Contrôles et épreuves*

- 6.11.3.3.1 Les conteneurs utilisés, entretenus et agréés en tant que conteneurs pour vrac conformément aux prescriptions de la présente section doivent être éprouvés et agréés conformément à la CSC.
- 6.11.3.3.2 Les conteneurs utilisés et agréés comme conteneurs pour vrac doivent subir un contrôle périodique conformément à la CSC.

### **6.11.3.4** *Marquage*

- 6.11.3.4.1 Les conteneurs utilisés en tant que conteneurs pour vrac doivent porter une plaque d'agrément aux fins de la sécurité conforme à la CSC.

## **6.11.4 Prescriptions relatives à la conception, à la construction et à l'agrément des conteneurs pour vrac autres que des conteneurs conformes à la CSC**

*NOTA : Lorsque des matières solides en vrac sont transportées dans des conteneurs conformément aux dispositions de cette section, l'indication ci-après doit figurer sur le document de transport :*

*"Conteneur pour vrac "BKx" agréé par l'autorité compétente de..." (voir 5.4.1.1.17)".*

- 6.11.4.1 Les conteneurs pour vrac dont il est question dans cette section peuvent être par exemple des bennes, des conteneurs pour vrac offshore, des bacs pour vrac, des caisses mobiles, des conteneurs trémies, des conteneurs à rouleaux ou des compartiments de charge des véhicules.

*NOTA : Les conteneurs qui ne sont pas conformes à la CSC mais qui répondent aux critères des Fiches UIC 591 et 592-2 à 592-4 sont aussi des conteneurs pour vrac, comme indiqué au 7.1.3.*

- 6.11.4.2 Les conteneurs pour vrac doivent être conçus et construits de manière à être suffisamment robustes pour résister aux chocs et efforts normalement rencontrés au cours du transport, y compris, le cas échéant, le transbordement d'un moyen de transport à un autre.
- 6.11.4.3 *(Réservé)*
- 6.11.4.4 Ces conteneurs pour vrac doivent être agréés par l'autorité compétente et l'agrément doit inclure le code de désignation des conteneurs pour vrac conformément au 6.11.2.3 et aux prescriptions relatives aux contrôles et aux épreuves, selon qu'il convient.
- 6.11.4.5 Dans les cas où il est nécessaire d'utiliser une doublure pour retenir les matières dangereuses, celle-ci doit satisfaire aux dispositions énoncées au 6.11.3.1.3.



## CHAPITRE 6.12

### **PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA CONSTRUCTION, AUX ÉQUIPEMENTS, À L'AGRÉMENT DE TYPE, AUX CONTRÔLES ET ÉPREUVES, ET AU MARQUAGE DES CITERNES, DES CONTENEURS POUR VRAC ET DES COMPARTIMENTS SPÉCIAUX POUR EXPLOSIFS SUR LES UNITÉS MOBILES DE FABRICATION D'EXPLOSIFS (MEMU)**

**NOTA 1 :** *Pour les citernes mobiles, voir chapitre 6.7 ; pour les citernes fixes (véhicules citernes), citernes démontables, conteneurs-citernes et caisses mobiles citernes dont les réservoirs sont construits en matériaux métalliques, voir chapitre 6.8 ; pour les citernes en matière plastique renforcée de fibres, voir chapitre 6.9 ; pour les citernes à déchets opérant sous vide, voir chapitre 6.10 ; pour les conteneurs pour vrac, voir chapitre 6.11.*

**2 :** *Le présent chapitre s'applique aux citernes fixes, citernes démontables, conteneurs-citernes et caisses mobiles citernes qui ne sont pas conformes à toutes les prescriptions des chapitres mentionnés dans le NOTA 1 ainsi qu'aux conteneurs pour vrac et aux compartiments spéciaux pour explosifs.*

#### **6.12.1 Champ d'application**

Les prescriptions du présent chapitre s'appliquent aux citernes, conteneurs pour vrac et compartiments spéciaux destinés au transport des marchandises dangereuses sur les MEMU.

#### **6.12.2 Dispositions générales**

6.12.2.1 Les citernes doivent satisfaire aux prescriptions du chapitre 6.8, nonobstant la capacité minimale définie au 1.2.1 pour les citernes fixes, telle qu'elle a été modifiée par les dispositions spéciales du présent chapitre

6.12.2.2 Les conteneurs pour vrac destinés au transport des marchandises dangereuses sur les MEMU doivent répondre aux prescriptions qui s'appliquent aux conteneurs pour vrac de type BK2.

6.12.2.3 Lorsqu'un conteneur pour vrac ou une citerne contient plus d'une matière, elles doivent être séparées par au moins deux parois entre lesquelles l'espace est vide.

#### **6.12.3 Citernes**

##### **6.12.3.1 Citernes dont la capacité est égale ou supérieure à 1 000 l**

6.12.3.1.1 Ces citernes doivent satisfaire aux prescriptions du 6.8.2.

6.12.3.1.2 Lorsqu'une soupape de sécurité est prescrite par les dispositions du 6.8.2, la citerne doit aussi être équipée d'un disque de rupture ou d'un autre moyen adéquat de décompression, approuvé par l'autorité compétente.

6.12.3.1.3 En ce qui concerne les réservoirs dont la section n'est pas circulaire, par exemple les réservoirs en forme de caisson ou les réservoirs elliptiques, qui ne peuvent pas être calculés conformément au 6.8.2.1.4 et aux normes ou au code technique qui y sont mentionnés, la capacité à résister à la contrainte admissible peut être prouvée à l'aide d'une épreuve de pression spécifiée par l'autorité compétente.

Ces citernes doivent satisfaire aux prescriptions du 6.8.2.1, à l'exception des 6.8.2.1.3, 6.8.2.1.4 et 6.8.2.1.13 à 6.8.2.1.22.

L'épaisseur de ces réservoirs ne doit pas être inférieure aux valeurs indiquées dans le tableau ci après :

Matériau	Épaisseur minimale
Aciers austénitiques inoxydables	2,5 mm
Autres aciers	3 mm
Alliages d'aluminium	4 mm
Aluminium pur à 99,80 %	6 mm

La protection de la citerne contre l'endommagement dû à un choc latéral ou à un renversement doit être assurée, conformément au 6.8.2.1.20. Sinon, l'autorité compétente doit approuver d'autres mesures de protection.

6.12.3.1.4 Par dérogation aux prescriptions du 6.8.2.5.2, les citernes n'ont pas besoin de porter un code citerne, et l'indication des dispositions spéciales qui s'appliquent, le cas échéant.

### **6.12.3.2 Citernes dont la capacité est inférieure à 1 000 l**

6.12.3.2.1 La construction de ces citernes doit satisfaire aux prescriptions du 6.8.2.1, à l'exception des 6.8.2.1.3, 6.8.2.1.4, 6.8.2.1.6, 6.8.2.1.10 à 6.8.2.1.23 et 6.8.2.1.28.

6.12.3.2.2 Les équipements de ces citernes doivent satisfaire aux prescriptions du 6.8.2.2.1. Lorsqu'une soupape de sécurité est prescrite par les dispositions du 6.8.2, la citerne doit aussi être équipée d'un disque de rupture ou d'un autre moyen adéquat de décompression, approuvé par l'autorité compétente.

6.12.3.2.3 L'épaisseur de ces réservoirs ne doit pas être inférieure aux valeurs indiquées dans le tableau ci après :

Matériau	Épaisseur minimale
Aciers austénitiques inoxydables	2,5 mm
Autres aciers	3 mm
Alliages d'aluminium	4 mm
Aluminium pur à 99,80 %	6 mm

6.12.3.2.4 Certaines parties des citernes peuvent être non bombées. D'autres renforcements peuvent consister en parois courbées ou ondulées ou nervures. Dans au moins une direction, la distance entre les renforcements parallèles de chaque côté de la citerne ne doit pas être supérieure à cent fois l'épaisseur de la paroi.

6.12.3.2.5 Les joints de soudure doivent être exécutés selon les règles de l'art et offrir toutes les garanties de sécurité. Les travaux de soudure doivent être exécutés par des soudeurs qualifiés, selon un procédé de soudage dont la qualité (y compris les traitements thermiques qui pourraient être nécessaires) a été démontrée par un essai du procédé.

6.12.3.2.6 Les prescriptions du 6.8.2.4 ne s'appliquent pas. Toutefois, un contrôle initial et des contrôles périodiques de ces citernes doivent être effectués sous la responsabilité de l'utilisateur ou du propriétaire de la MEMU. Les réservoirs et leurs équipements doivent être soumis au moins tous les trois ans à un examen visuel de l'état extérieur et intérieur, et à une épreuve d'étanchéité, devant donner satisfaction à l'autorité compétente.

6.12.3.2.7 Les prescriptions relatives à l'agrément de type du 6.8.2.3 et au marquage du 6.8.2.5 ne s'appliquent pas.

#### **6.12.4 Équipements**

- 6.12.4.1 Les citernes à vidange par le bas destinées au transport des numéros ONU 1942 et 3375 doivent avoir au moins deux fermetures, l'une d'elles pouvant être constituée par le mélangeur de produits, la pompe de vidange ou la vis sans fin.
- 6.12.4.2 Toute tubulure située après la première fermeture doit être en un matériau fusible (par exemple un flexible en caoutchouc) ou comporter des éléments fusibles.
- 6.12.4.3 Afin d'éviter toute perte du contenu en cas d'avarie aux pompes et organes de vidange extérieurs (tubulures), la première fermeture et son siège doivent être protégés contre les risques d'arrachement sous l'effet de sollicitations extérieures, ou conçus pour y résister. Les organes de remplissage et de vidange (y compris les brides ou bouchons filetés) et les capots de protection éventuels doivent pouvoir être protégés contre toute ouverture intempestive.
- 6.12.4.4 Les dispositifs d'aération conformes au 6.8.2.2.6 équipant les citernes destinées au transport du numéro ONU 3375 peuvent être remplacés par des "cols de cygne". Ces équipements doivent être protégés contre les risques d'arrachement sous l'effet de sollicitations extérieures ou conçus pour y résister.

#### **6.12.5 Compartiments spéciaux pour explosifs**

Les compartiments pour colis d'explosifs contenant des détonateurs et/ou des assemblages de détonateurs et ceux contenant des matières ou des objets affectés au groupe de compatibilité D doivent être conçus pour assurer une séparation efficace de façon à empêcher toute transmission de la détonation des détonateurs et/ou des assemblages de détonateurs aux matières ou objets du groupe de compatibilité D. La séparation doit être assurée au moyen de compartiments séparés ou en plaçant l'un des deux types d'explosif dans un système spécial de contenant. Toute méthode de séparation doit avoir été approuvée par l'autorité compétente. En cas d'utilisation d'un matériau métallique pour le compartiment, tout l'intérieur de celui-ci doit être recouvert de matériaux offrant une résistance suffisante au feu. Les compartiments pour explosifs doivent être situés dans des endroits où ils sont protégés contre les chocs et contre l'endommagement dû aux inégalités du terrain, contre une interaction dangereuse avec d'autres marchandises dangereuses à bord du véhicule et contre les sources d'ignition sur le véhicule, par exemple les gaz d'échappement.

*NOTA : Les matériaux affectés à la classe B-s3-d2 conformément à la norme EN 13501-1:2002 sont réputés satisfaire à la prescription relative à la résistance au feu.*



## **PARTIE 7**

# **Dispositions concernant les conditions de transport, le chargement, le déchargement et la manutention**



## CHAPITRE 7.1

### DISPOSITIONS GÉNÉRALES

7.1.1 Le transport des marchandises dangereuses est soumis à l'utilisation obligatoire d'un matériel de transport déterminé conformément aux prescriptions du présent chapitre et des chapitres 7.2 pour le transport en colis, 7.3 pour le transport en vrac et 7.4 pour le transport en citernes. En outre, les prescriptions du chapitre 7.5 relatives au chargement, au déchargement et à la manutention doivent être observées.

Les colonnes (16), (17) et (18) du tableau A du chapitre 3.2 indiquent les prescriptions particulières de la présente partie applicables à des marchandises dangereuses spécifiques.

7.1.2 Outre les dispositions de la présente partie, les véhicules utilisés pour le transport de marchandises dangereuses doivent être conformes, pour leur conception, leur construction et le cas échéant leur agrément, aux prescriptions pertinentes de la Partie 9.

7.1.3 Les grands conteneurs, les citernes mobiles et les conteneurs-citernes qui répondent à la définition du "conteneur" donnée dans la CSC (1972), telle que modifiée ou dans les Fiches UIC 591 (état au 01.10.2007, 3<sup>ème</sup> édition), 592-2 (état au 01.10.2004, 6<sup>ème</sup> édition), 592-3 (état au 01.01.1998, 2<sup>ème</sup> édition) et 592-4 (état au 01.05.2007, 3<sup>ème</sup> édition) ne peuvent être utilisés pour le transport des marchandises dangereuses que si le grand conteneur ou le cadre de la citerne mobile ou du conteneur-citerne répond aux dispositions de la CSC ou des Fiches UIC 591 et 592-2 à 592-4.

7.1.4 Un grand conteneur ne doit être présenté pour le transport que s'il est structurellement propre à l'emploi.

Le terme "structurellement propre à l'emploi" s'entend d'un conteneur qui ne présente pas de défauts importants affectant ses éléments structuraux tels que, les longerons supérieurs et inférieurs, les traverses supérieures et inférieures, les seuils et linteaux de portes, les traverses de plancher, les montants d'angle et les pièces de coin. On entend par "défauts importants" tout enfoncement ou pliure ayant plus de 19 mm de profondeur dans un élément structural, quelle que soit la longueur de cette déformation, toute fissure ou rupture d'un élément structural, la présence de plus d'un raccord ou l'existence de raccords improprement exécutés (par exemple par recouvrement) aux traverses supérieures ou inférieures ou aux linteaux de portes ou de plus de deux raccords à l'un quelconque des longerons supérieurs ou inférieurs ou d'un seul raccord dans un seuil de porte ou un montant d'angle, le fait que les charnières de portes et les ferrures soient grippées, tordues, cassées, hors d'usage ou manquantes, le fait que les joints et garnitures ne soient pas étanches ou tout désalignement d'ensemble suffisant pour empêcher le positionnement correct du matériel de manutention, le montage et l'arrimage sur les châssis ou les véhicules.

En outre, toute détérioration d'un élément quelconque du conteneur, quel que soit le matériau de construction, comme la présence de parties rouillées de part en part dans les parois métalliques ou de parties désagrégées dans les éléments en fibre de verre, est inacceptable. Cependant, l'usure normale, y compris l'oxydation (rouille), et la présence de légères traces de choc et d'éraflures, et les autres dommages qui ne rendent pas l'engin impropre à l'emploi ni ne nuisent à son étanchéité aux intempéries sont acceptables.

Avant d'être chargé un conteneur doit être examiné afin d'assurer qu'il ne contient pas de résidus d'un chargement précédant et que le plancher et les parois intérieurs ne présentent pas de saillies.

7.1.5 Les grands conteneurs doivent satisfaire aux prescriptions concernant la caisse des véhicules qui sont imposées par la présente partie, et le cas échéant la Partie 9, pour le chargement concerné ; la caisse du véhicule n'a pas alors à satisfaire à ces prescriptions.

Toutefois, les grands conteneurs transportés par des véhicules dont le plancher présente les qualités d'isolement et de résistance à la chaleur satisfaisant à ces prescriptions n'ont pas alors à satisfaire aux dites prescriptions.

Cette prescription est également applicable aux petits conteneurs dans le cas du transport de matières et objets explosibles de la classe 1.

7.1.6 Sous réserve des dispositions du dernier membre de la première phrase du 7.1.5 ci-dessus, le fait que des marchandises dangereuses soient renfermées dans un ou plusieurs conteneurs n'affecte pas les conditions imposées au véhicule en raison de la nature et des quantités de marchandises dangereuses transportées.

## CHAPITRE 7.2

### DISPOSITIONS CONCERNANT LE TRANSPORT EN COLIS

- 7.2.1 Sauf prescriptions contraires aux 7.2.2 à 7.2.4, les colis peuvent être chargés
- a) dans des véhicules couverts ou conteneurs fermés ; ou
  - b) dans des véhicules ou conteneurs bâchés ; ou
  - c) dans des véhicules découverts (sans bâche) ou conteneurs ouverts sans bâche.
- 7.2.2 Les colis dont les emballages sont constitués par des matériaux sensibles à l'humidité doivent être chargés dans des véhicules couverts ou bâchés ou conteneurs fermés ou bâchés.
- 7.2.3 *(Réservé)*
- 7.2.4 Lorsqu'elles sont indiquées en regard d'une rubrique dans la colonne (16) du tableau A du chapitre 3.2, les dispositions spéciales suivantes sont applicables :
- V1 Les colis doivent être chargés dans des véhicules couverts ou bâchés ou conteneurs fermés ou bâchés.
- V2 (1) Les colis ne doivent être chargés que dans des véhicules EX/II ou EX/III conformes aux prescriptions pertinentes de la Partie 9. Le choix du véhicule dépend de la quantité à transporter qui est limitée par unité de transport selon les dispositions relatives au chargement (voir 7.5.5.2).
- (2) Les remorques, à l'exception des semi-remorques, répondant aux prescriptions exigées pour les véhicules EX/II ou EX/III peuvent être tractées par des véhicules à moteur ne répondant pas à ces prescriptions.
- Pour le transport en conteneurs, voir aussi 7.1.3 à 7.1.6.
- Lorsque des matières ou objets de la classe 1 en quantités nécessitant une unité de transport composée de véhicule(s) EX/III sont transportés en conteneurs à partir ou à destination d'un port, d'une gare de chemin de fer ou d'un aéroport d'arrivée ou de départ dans le cadre d'un transport multimodal, une unité de transport composée de véhicule(s) EX/II peut être utilisée en lieu et place, à condition que les conteneurs transportés soient conformes aux prescriptions applicables du Code IMDG, du RID ou des instructions techniques de l'OACI.
- V3 Pour les matières pulvérulentes susceptibles de s'écouler librement ainsi que pour les artifices de divertissement, le plancher d'un conteneur doit comporter une surface ou un revêtement non métallique.
- V4 *(Réservé)*
- V5 Les colis ne peuvent pas être transportés en petits conteneurs.
- V6 Les grands récipients pour vrac (GRV) souples doivent être chargés dans des véhicules couverts ou conteneurs fermés ou dans des véhicules ou conteneurs bâchés. La bâche doit être faite de matériau imperméable non inflammable.

V7 (Réservé)

V8 (1) Les matières stabilisées par régulation de température doivent être expédiées de telle façon que les températures de régulation prévues selon le cas aux 2.2.41.1.17 et 2.2.41.4 ou 2.2.52.1.16 et 2.2.52.4 ne soient jamais dépassées.

(2) Le moyen de régulation de température choisi pour le transport dépend d'un certain nombre de facteurs tel que :

- la ou les températures de régulation de la ou des matières à transporter ;
- l'écart entre la température de régulation et les températures ambiantes prévues ;
- l'efficacité de l'isolation thermique ;
- la durée du transport ; et
- la marge de sécurité prévue pour les retards en cours de route.

(3) Des méthodes appropriées pour empêcher le dépassement de la température de régulation sont énumérées ci-après par ordre croissant d'efficacité :

R1 Isolation thermique, à condition que la température initiale de la ou des matières soit suffisamment basse par rapport à la température de régulation.

R2 Isolation thermique avec système de refroidissement, à condition que :

- une quantité suffisante de réfrigérant non inflammable (par exemple azote liquide ou neige carbonique), y compris une marge raisonnable pour les retards éventuels, soit transportée à moins qu'un moyen de ravitaillement soit assuré ;
- ni l'oxygène liquide ni l'air liquide ne soient utilisés comme réfrigérants ;
- le système de refroidissement ait un effet uniforme, même lorsque la plupart du réfrigérant est épuisée ; et
- la nécessité de ventiler l'unité de transport avant d'entrer soit clairement indiquée par un avis inscrit sur la ou les portes.

R3 Isolation thermique de l'unité et réfrigération mécanique simple, à condition que, pour les matières ayant un point d'éclair inférieur à la température critique augmentée de 5 °C, des raccords électriques à protection contre l'explosion, EEx IIB T3, soient utilisés dans le compartiment de réfrigération pour éviter le risque d'inflammation des vapeurs dégagées par les matières ;

R4 Isolation thermique avec système de réfrigération mécanique combiné avec un système de refroidissement, à condition que :

- les deux systèmes soient indépendants l'un de l'autre ; et
- les prescriptions des méthodes R2 et R3 ci-dessus soient satisfaites.

- R5 Protection calorifuge avec système de réfrigération mécanique double, à condition que :
- en dehors du dispositif général d'alimentation, les deux systèmes soient indépendants l'un de l'autre ;
  - chaque système puisse à lui seul maintenir une régulation suffisante de la température ; et
  - pour les matières ayant un point d'éclair inférieur à la température critique augmentée de 5 °C des raccords électriques à protection contre l'explosion, EEx IIB T3, soient utilisés dans le compartiment de réfrigération pour éviter le risque d'inflammation des vapeurs dégagées par les matières.

- (4) Les méthodes R4 et R5 peuvent être utilisées pour tous les peroxydes organiques et matières autoréactives.

La méthode R3 peut être utilisée pour les peroxydes organiques et matières autoréactives des types C, D, E et F et, si la température ambiante maximale à prévoir pendant le transport ne dépasse pas de plus de 10 °C la température de régulation, pour les peroxydes organiques et matières autoréactives du type B.

La méthode R2 peut être utilisée pour les peroxydes organiques et matières autoréactives des types C, D, E et F lorsque la température ambiante maximale à prévoir pendant le transport ne dépasse pas de plus de 30 °C la température de régulation.

La méthode R1 peut être utilisée pour les peroxydes organiques et matières autoréactives des types C, D, E et F lorsque la température ambiante maximale à prévoir pendant le transport est d'au moins 10 °C inférieure à la température de régulation.

- (5) Si les matières sont transportées dans des véhicules ou conteneurs isothermes, réfrigérants ou frigorifiques, ces véhicules ou conteneurs doivent être conformes aux prescriptions du chapitre 9.6.
- (6) Si les matières sont contenues dans des emballages protecteurs remplis avec un agent frigorigène, elles doivent être chargées dans des véhicules couverts ou bâchés ou conteneurs fermés ou bâchés. Lorsque les véhicules ou conteneurs utilisés sont couverts ou fermés, l'aération doit être assurée de façon adéquate. Les véhicules et conteneurs bâchés doivent être munis de ridelles et d'un hayon. La bâche de ces véhicules et conteneurs doit être constituée d'un tissu imperméable et difficilement inflammable.
- (7) Les dispositifs de commande et capteurs de température dans le système de réfrigération doivent être facilement accessibles, et toutes les connexions électriques doivent être protégées contre les intempéries. La température de l'air à l'intérieur de l'unité de transport doit pouvoir être mesurée par deux capteurs indépendants et les données doivent pouvoir être enregistrées de manière à ce que tout changement de température soit facilement discernable. Lors du transport de matières ayant une température de régulation inférieure à + 25 °C, l'unité de transport doit être équipée de dispositifs d'alarme optique et sonore, alimentés indépendamment du système de réfrigération et réglés pour fonctionner à une température égale ou inférieure à la température de régulation.

- (8) Un système de réfrigération de secours ou des pièces de rechange doivent être disponibles.

*NOTA : La présente disposition V8 ne s'applique pas aux matières visées au 3.1.2.6 si la stabilisation est effectuée par adjonction d'inhibiteurs chimiques de sorte que la TDAA soit supérieure à 50 °C. Dans ce dernier cas, la régulation de température peut également s'imposer si la température en cours de transport risque de dépasser 55 °C.*

V9 (Réservé)

V10 Les GRV doivent être transportés dans des véhicules couverts ou bâchés ou dans des conteneurs fermés ou bâchés.

V11 Les GRV autres qu'en métal ou en plastique rigide doivent être transportés dans des véhicules couverts ou bâchés ou dans des conteneurs fermés ou bâchés.

V12 Les GRV du type 31HZ2 (31HA2, 31HB2, 31HN2, 31HD2 et 31HH2) doivent être transportés dans des véhicules couverts ou conteneurs fermés.

V13 Si la matière est emballée dans des sacs 5H1, 5L1 ou 5M1, ceux-ci doivent être transportés dans des véhicules couverts ou conteneurs fermés.

V14 Les aérosols transportés aux fins de recyclage ou d'élimination conformément à la disposition spéciale 327 du chapitre 3.3 doivent être transportés dans des véhicules ou conteneurs ouverts ou ventilés.

## CHAPITRE 7.3

### DISPOSITIONS RELATIVES AU TRANSPORT EN VRAC

#### 7.3.1 Dispositions générales

7.3.1.1 Une marchandise ne peut être transportée en vrac dans des conteneurs pour vrac, conteneurs ou véhicules sauf si :

- a) une disposition spéciale, identifiée par le code BK, autorisant expressément ce type de transport est indiquée dans la colonne (10) du tableau A du chapitre 3.2 et les dispositions pertinentes du 7.3.2 sont respectées en plus de celles de la présente section ; ou
- b) une disposition spéciale, identifiée par le code VV, autorisant expressément ce type de transport est indiquée dans la colonne (17) du tableau A du chapitre 3.2 et les conditions de cette disposition spéciale, telles que prévues au 7.3.3 sont respectées en plus de celles de la présente section.

Néanmoins, les emballages vides, non nettoyés peuvent être transportés en vrac si ce type de transport n'est pas explicitement interdit par d'autres dispositions de l'ADR.

*NOTA : Pour le transport en citernes, voir chapitres 4.2 et 4.3.*

7.3.1.2 Les matières qui peuvent devenir liquides aux températures susceptibles d'être rencontrées au cours du transport ne sont pas autorisées pour le transport en vrac.

7.3.1.3 Les conteneurs pour vrac, conteneurs ou caisse des véhicules doivent être étanches aux pulvérulents et fermés de manière à empêcher toute fuite du contenu dans des conditions normales de transport y compris sous l'effet des vibrations, des changements de température, d'hygrométrie ou de pression.

7.3.1.4 Les matières solides en vrac doivent être chargées et réparties également de manière à limiter les déplacements susceptibles d'endommager le conteneur pour vrac, conteneur ou le véhicule ou de causer une fuite de matières dangereuses.

7.3.1.5 Lorsque des dispositifs d'aération sont installés, ils doivent être dégagés et opérationnels.

7.3.1.6 Les matières solides en vrac ne doivent pas réagir dangereusement avec les matériaux du conteneur pour vrac, conteneur, véhicule, des joints, de l'équipement, y compris les couvercles et bâches, ni avec les revêtements protecteurs qui sont en contact avec le contenu, ni nuire à leur résistance. Les conteneurs pour vrac, conteneurs ou les véhicules doivent être construits ou adaptés de telle manière que les matières ne puissent pénétrer entre les éléments du revêtement de sol en bois ou entrer en contact avec les parties de ces conteneurs pour vrac, conteneurs ou véhicules susceptibles d'être affectées par les matières ou des restes de matières.

7.3.1.7 Tout conteneur pour vrac, conteneur ou véhicule, avant d'être rempli et présenté au transport, doit être inspecté et nettoyé de manière qu'il ne subsiste plus à l'intérieur ou à l'extérieur du conteneur pour vrac, conteneur ou véhicule de résidu de chargement qui puisse :

- entrer en réaction dangereuse avec la matière qu'il est prévu de transporter ;
- nuire à l'intégrité structurale du conteneur pour vrac, conteneur ou véhicule ;
- affecter les capacités de rétention des matières dangereuses du conteneur pour vrac, conteneur ou véhicule.

- 7.3.1.8 Au cours du transport, il ne doit pas adhérer de résidu de matières dangereuses à la surface extérieure d'un conteneur pour vrac, conteneur ou de la caisse d'un véhicule.
- 7.3.1.9 Dans le cas où plusieurs fermetures sont montées en série, celle qui est située le plus près du contenu doit être fermée en premier avant le remplissage.
- 7.3.1.10 Les conteneurs pour vrac, conteneurs ou véhicules vides qui ont transporté une matière dangereuse solide en vrac sont soumis aux mêmes prescriptions que les conteneurs pour vrac, conteneurs ou véhicules pleins, à moins que des mesures appropriées n'aient été prises pour exclure tout risque.
- 7.3.1.11 Si un conteneur pour vrac, conteneur ou un véhicule est utilisé pour le transport de matières en vrac avec lesquelles il existe un risque d'explosion de poussières ou de dégagement de vapeurs inflammables (par exemple dans le cas de certains déchets), des mesures doivent être prises pour écarter toute cause d'inflammation et prévenir les décharges électrostatiques dangereuses au cours du transport, du remplissage et du déchargement.
- 7.3.1.12 Les matières, par exemple les déchets, qui peuvent réagir dangereusement entre elles, ainsi que celles appartenant à des classes différentes, ou les marchandises qui ne relèvent pas de l'ADR, qui peuvent réagir dangereusement entre elles, ne doivent pas être mélangées dans le même conteneur pour vrac, conteneur ou véhicule. Par réaction dangereuse, on entend :
- a) une combustion ou un fort dégagement de chaleur ;
  - b) un dégagement de gaz inflammables ou toxiques ;
  - c) la formation de liquides corrosifs ; ou
  - d) la formation de matières instables.
- 7.3.1.13 Avant de remplir un conteneur pour vrac, conteneur ou véhicule, il faut procéder à une inspection visuelle pour s'assurer qu'il est structurellement propre à l'emploi, que parois intérieures, plafond et plancher sont exempts de saillies ou de dommages et que les doublures intérieures ou l'équipement de rétention des matières ne présentent pas d'accrocs, de déchirures ou de dommage susceptible de compromettre ses capacités de rétention de la cargaison. Le terme "structurellement propre à l'emploi", s'entend d'un conteneur pour vrac, conteneur ou véhicule qui ne présente pas de défauts importants affectant ses éléments structuraux tels que les longerons supérieurs et inférieurs, les traverses supérieures et inférieures, les seuils et linteaux de portes, les traverses de plancher, les montants d'angle et les pièces de coin. On entend par "défauts importants" :
- a) les pliures, fissures ou ruptures dans un élément structural ou de soutien qui affectent l'intégrité du conteneur pour vrac, conteneur ou véhicule ;
  - b) la présence de plus d'un raccord, ou l'existence de raccords improprement exécutés (par exemple par recouvrement) aux traverses supérieures ou inférieures ou aux linteaux de portes ;
  - c) plus de deux raccords à l'un quelconque des longerons supérieurs ou inférieurs ;
  - d) tout raccord dans un seuil de porte ou un montant d'angle ;
  - e) charnières de porte et ferrures grippées, tordues, cassées, hors d'usage ou manquantes ;
  - f) joints et garnitures non étanches ;
  - g) tout désalignement d'ensemble d'un conteneur pour vrac ou conteneur suffisamment important pour empêcher le positionnement correct du matériel de manutention, le montage et l'arrimage sur les châssis ou les véhicules ;

- h) tout endommagement des attaches de levage ou de l'interface de l'équipement de manutention ;
- i) tout endommagement de l'équipement de service ou du matériel d'exploitation.

### **7.3.2 Dispositions supplémentaires pour le transport en vrac lorsque les prescriptions du 7.3.1.1 a) s'appliquent**

7.3.2.1 Les codes BK1 et BK2 dans la colonne (10) du tableau A du chapitre 3.2 ont la signification suivante :

BK1 : le transport en conteneur pour vrac bâché est autorisé

BK2 : le transport en conteneur pour vrac fermé est autorisé

7.3.2.2 Le conteneur pour vrac utilisé doit être conforme aux prescriptions du chapitre 6.11.

#### **7.3.2.3 *Marchandises de la classe 4.2***

La masse totale transportée dans un conteneur pour vrac doit être telle que la température d'inflammation spontanée du chargement soit supérieure à 55 °C.

#### **7.3.2.4 *Marchandises de la classe 4.3***

Ces marchandises doivent être transportées dans des conteneurs pour vrac étanches à l'eau.

#### **7.3.2.5 *Marchandises de la classe 5.1***

Les conteneurs pour vrac doivent être construits ou adaptés de telle façon que les marchandises ne puissent pas entrer en contact avec le bois ou un autre matériau incompatible.

#### **7.3.2.6 *Marchandises de la classe 6.2***

7.3.2.6.1 Le transport en conteneurs pour vrac de matériel animal contenant des matières infectieuses (Nos ONU 2814, 2900 et 3373) est autorisé si les conditions suivantes sont remplies :

- a) Les conteneurs pour vrac bâchés BK1 ne sont autorisés que s'ils ne sont pas chargés à leur capacité maximale, de manière à empêcher que les matières viennent au contact de la bâche. Les conteneurs pour vrac à toit fermé BK2 sont aussi autorisés ;
- b) Les conteneurs pour vrac à toit fermé ou bâchés ainsi que leurs ouvertures doivent être étanches, soit par construction soit par pose d'une doublure ;
- c) Le matériel animal doit être soigneusement désinfecté avant d'être chargé en vue de son transport ;
- d) Les conteneurs pour vrac bâchés doivent être recouverts d'une doublure supplémentaire lestée par un matériau absorbant imbibé d'un désinfectant approprié ;
- e) Les conteneurs pour vrac bâchés ou à toit fermé ne doivent pas être réutilisés avant d'avoir été soigneusement nettoyés et désinfectés.

**NOTA :** Des dispositions additionnelles peuvent être requises par les autorités sanitaires nationales appropriées.

7.3.2.6.2 *Déchets de la classe 6.2 (No ONU 3291)*

- a) *(Réservé)* ;
- b) Les conteneurs pour vrac fermés, ainsi que leurs ouvertures, doivent être étanches de par leur conception. Ils doivent avoir une surface intérieure non poreuse et être dépourvus de fissures ou d'autres défauts pouvant endommager les emballages à l'intérieur, empêcher la désinfection ou permettre une fuite accidentelle des déchets ;
- c) Les déchets de No ONU 3291 doivent être contenus, à l'intérieur du conteneur pour vrac fermé, dans des sacs plastiques étanches hermétiquement fermés, d'un modèle type éprouvé et agréé ONU ayant satisfait aux épreuves appropriées pour le transport des matières solides du groupe d'emballage II et marqués conformément au 6.1.3.1. En matière de résistance au choc et au déchirement, ces sacs plastiques doivent satisfaire aux normes ISO 7765-1:1988 "Film et feuille de plastiques - Détermination de la résistance au choc par la méthode par chute libre de projectile - Partie 1 : Méthodes dites de "l'escalier"" et ISO 6383-2:1983 "Plastiques - Film et feuille - Détermination de la résistance au déchirement - Partie 2 : Méthode Elmendorf". Chacun de ces sacs plastiques doit avoir une résistance au choc d'au moins 165 g et une résistance au déchirement d'au moins 480 g sur des plans perpendiculaires et parallèles au plan longitudinal du sac. La masse nette maximale de chaque sac en plastique doit être de 30 kg ;
- d) Les objets de plus de 30 kg, tels que les matelas souillés, peuvent être transportés sans sac plastique avec l'autorisation de l'autorité compétente ;
- e) Les déchets du No ONU 3291 qui contiennent des liquides doivent être transportés dans des sacs plastiques contenant un matériau absorbant en quantité suffisante pour absorber la totalité du liquide sans écoulement dans le conteneur pour vrac ;
- f) Les déchets du No ONU 3291 renfermant des objets tranchants ou pointus doivent être transportés dans des emballages rigides d'un modèle type éprouvé et agréé ONU, conformes aux dispositions des instructions d'emballage P621, IBC620 ou LP621 ;
- g) Les emballages rigides mentionnés dans les instructions d'emballage P621, IBC620 ou LP621 peuvent aussi être utilisés. Ils doivent être correctement arrimés de façon à éviter des dommages dans des conditions normales de transport. Les déchets transportés dans des emballages rigides et des sacs plastiques, à l'intérieur d'un même conteneur pour vrac fermé, doivent être convenablement séparés les uns des autres, par exemple, par des séparations rigides, par des treillis métalliques, ou par d'autres moyens d'arrimage afin d'éviter que les emballages ne soient endommagés dans des conditions normales de transport ;
- h) Les déchets du No ONU 3291 emballés dans des sacs plastiques ne doivent pas être tassés à l'intérieur du conteneur pour vrac fermé au point que les sacs puissent perdre leur étanchéité ;
- i) Après chaque trajet, les conteneurs pour vrac fermés doivent être inspectés pour déceler toute fuite ou tout déversement éventuel. Si des déchets du No ONU 3291 ont fui ou se sont déversés dans un conteneur pour vrac fermé, celui-ci ne peut être réutilisé qu'après un nettoyage minutieux et, si nécessaire, une désinfection ou une décontamination avec un agent approprié. Aucune autre marchandise ne peut être transportée avec des déchets du No ONU 3291, à l'exception de déchets médicaux ou vétérinaires. Ces autres déchets transportés à l'intérieur du même conteneur pour vrac fermé doivent être contrôlés pour déceler une éventuelle contamination.

### 7.3.2.7 *Matières de la classe 7*

Pour le transport de matières radioactives non emballées, voir 4.1.9.2.3.

### 7.3.2.8 *Marchandises de la classe 8*

Ces marchandises doivent être transportées dans des conteneurs pour vrac étanches à l'eau.

### 7.3.3 **Dispositions spéciales pour le transport en vrac lorsque les dispositions du 7.3.1.1 b) s'appliquent**

Lorsqu'elles sont indiquées en regard d'une rubrique dans la colonne (17) du tableau A du chapitre 3.2, les dispositions spéciales suivantes sont applicables :

VV1 Le transport en vrac dans des véhicules couverts ou bâchés, dans des conteneurs fermés ou dans des grands conteneurs bâchés est autorisé.

VV2 Le transport en vrac est autorisé dans des véhicules couverts, à caisse métallique, dans des conteneurs fermés en métal et dans des véhicules et grands conteneurs bâchés avec bâche non inflammable et dont la caisse est en métal ou dont le fond et les parois sont protégés de la matière de chargement.

VV3 Le transport en vrac est autorisé dans des véhicules et grands conteneurs bâchés avec une aération suffisante.

VV4 Le transport en vrac est autorisé dans des véhicules avec caisse en métal, couverts ou bâchés, et dans des conteneurs en métal fermés ou grands conteneurs en métal bâchés.

Pour les Nos ONU 2008, 2009, 2210, 2545, 2546, 2881, 3189 et 3190, seul le transport en vrac de déchets solides est autorisé.

VV5 Le transport en vrac est autorisé dans des véhicules et conteneurs spécialement aménagés.

Les ouvertures servant au chargement et au déchargement doivent pouvoir être fermées de manière hermétique.

VV6 *(Réservé)*

VV7 Le transport en vrac dans des véhicules couverts ou bâchés dans des conteneurs fermés ou dans des grands conteneurs bâchés n'est autorisé que lorsque la matière est en morceaux.

VV8 Le transport en vrac est autorisé par chargement complet en véhicules couverts, conteneurs fermés ou véhicules ou grands conteneurs bâchés d'une bâche imperméable non inflammable.

Les véhicules et conteneurs doivent être construits de telle façon que les matières qui y sont contenues ne puissent pas entrer en contact avec du bois ou tout autre matériau combustible ou bien que le fond et les parois en bois ou en matériau combustible soient sur toute leur surface garnis d'un revêtement imperméable et incombustible ou d'un enduit au silicate de soude ou d'un produit similaire.

- VV9 Le transport en vrac est autorisé par chargement complet, dans des véhicules bâchés, des conteneurs fermés ou des grands conteneurs à parois pleines bâchés ;
- Pour les matières de la classe 8, la caisse des véhicules ou conteneurs doit être munie d'un revêtement intérieur approprié suffisamment solide.
- VV10 Le transport en vrac est autorisé, par chargement complet, dans des véhicules bâchés, des conteneurs fermés ou des grands conteneurs à parois pleines bâchés.
- La caisse des véhicules ou conteneurs doit être étanche ou rendue étanche, par exemple au moyen d'un revêtement intérieur approprié suffisamment solide.
- VV11 Le transport en vrac est autorisé dans des véhicules et conteneurs spécialement aménagés d'une manière qui évite les risques pour les êtres humains, les animaux et l'environnement, par exemple en chargeant les déchets dans des sacs ou grâce à des raccords étanches à l'air.
- VV12 Les matières dont le transport en véhicules-citernes, en citernes mobiles ou en conteneurs-citernes est inapproprié en raison de la température élevée et de la densité de la matière peuvent être transportées en véhicules ou conteneurs spéciaux conformes aux normes spécifiées par l'autorité compétente du pays d'origine. Si le pays d'origine n'est pas un pays partie contractante à l'ADR, les conditions prescrites doivent être reconnues par l'autorité compétente du premier pays partie contractante à l'ADR touché par l'envoi.
- VV13 Le transport en vrac est autorisé dans des véhicules ou conteneurs spécialement équipés conformes aux normes spécifiées par l'autorité compétente du pays d'origine. Si le pays d'origine n'est pas un pays partie contractante à l'ADR, les conditions prescrites doivent être reconnues par l'autorité compétente du premier pays partie contractante à l'ADR touché par l'envoi.
- VV14 (1) Les accumulateurs usagés peuvent être transportés en vrac, dans des véhicules ou conteneurs spécialement équipés. Les grands conteneurs en plastique ne sont pas autorisés. Les petits conteneurs en plastique doivent pouvoir résister, à pleine charge, à une chute d'une hauteur de 0,8 m sur une surface dure et par  $-18^{\circ}\text{C}$ , sans rupture.
- (2) Les compartiments de charge des véhicules ou conteneurs doivent être en acier résistant aux matières corrosives contenues dans les accumulateurs. Les aciers moins résistants sont autorisés si la paroi est suffisamment épaisse ou munie d'une doublure ou d'un revêtement en plastique résistant aux matières corrosives.
- Les compartiments de charge des véhicules ou conteneurs doivent être conçus de façon à résister à toute charge électrique résiduelle et à tout choc dû aux accumulateurs.
- NOTA : Est considéré comme résistant un acier présentant une diminution progressive maximum de 0,1 mm par an sous l'action des matières corrosives.*
- (3) Les compartiments de charge des véhicules ou conteneurs doivent être garantis par construction contre toute fuite de matière corrosive pendant le transport. Les compartiments de charge ouverts doivent être couverts au moyen d'un matériau résistant aux matières corrosives.

- (4) Avant le chargement, l'état des compartiments de charge des véhicules ou conteneurs, ainsi que de leur équipement, doit être vérifié. Les véhicules ou conteneurs dont le compartiment de charge est endommagé ne doivent pas être chargés.

La hauteur de chargement des compartiments de charge des véhicules ou conteneurs ne doit pas dépasser le bord supérieur de leurs parois latérales.

- (5) Les compartiments de charge des véhicules ou conteneurs ne doivent pas contenir d'accumulateurs renfermant différentes matières, ni d'autres marchandises susceptibles de réagir dangereusement entre elles (voir "*Réaction dangereuse*" sous 1.2.1).

Pendant le transport, aucun résidu dangereux des matières corrosives contenues dans les accumulateurs ne doit adhérer à l'extérieur des compartiments de charge des véhicules ou conteneurs.

- VV15 Le transport en vrac est autorisé dans des véhicules couverts ou bâchés, des conteneurs fermés ou des grands conteneurs bâchés à parois pleines pour les matières ou les mélanges (comme préparations ou déchets) ne contenant pas plus de 1 000 mg/kg de matière à laquelle ce No ONU est affecté.

Les caisses des véhicules ou conteneurs doivent être étanches ou rendus étanches, par exemple au moyen d'un revêtement intérieur approprié suffisamment solide.

- VV16 Le transport en vrac est autorisé conformément aux dispositions du 4.1.9.2.3.

- VV17 Le transport en vrac de SCO-I est autorisé conformément aux dispositions du 4.1.9.2.3.



## CHAPITRE 7.4

### DISPOSITIONS RELATIVES AU TRANSPORT EN CITERNES

- 7.4.1 Une marchandise dangereuse ne peut être transportée en citerne que lorsqu'un code est indiqué à la colonne (10) ou à la colonne (12) du tableau A du chapitre 3.2 ou lorsqu'une autorité compétente a délivré une autorisation dans les conditions précisées au 6.7.1.3. Le transport doit respecter les dispositions des chapitres 4.2 ou 4.3. Les véhicules, qu'il s'agisse de véhicules porteurs, de véhicules tracteurs, de remorques ou de semi-remorques, doivent répondre aux prescriptions pertinentes des chapitres 9.1, 9.2 et 9.7.2 relatives au véhicule à utiliser, tel qu'indiqué dans la colonne (14) du tableau A du chapitre 3.2.
- 7.4.2 Les véhicules désignés par les codes EX/III, FL, OX ou AT selon 9.1.1.2, doivent être utilisés comme suit :
- Lorsqu'un véhicule EX/III est prescrit, seul un véhicule EX/III peut être utilisé ;
  - Lorsqu'un véhicule FL est prescrit, seul un véhicule FL peut être utilisé ;
  - Lorsqu'un véhicule OX est prescrit, seul un véhicule OX peut être utilisé ;
  - Lorsqu'un véhicule AT est prescrit, les véhicules AT, FL et OX peuvent être utilisés.



## CHAPITRE 7.5

### DISPOSITIONS RELATIVES AU CHARGEMENT, AU DÉCHARGEMENT ET À LA MANUTENTION

#### 7.5.1 Dispositions générales relatives au chargement, au déchargement et à la manutention

*NOTA : Au sens de la présente section, le fait de placer un conteneur, un conteneur pour vrac, un conteneur-citerne ou une citerne mobile sur un véhicule est considéré comme chargement et le fait de l'enlever du véhicule est considéré comme déchargement.*

7.5.1.1 À l'arrivée sur les lieux de chargement et de déchargement, ce qui comprend les terminaux pour conteneurs, le véhicule et son conducteur, ainsi que, le cas échéant, le ou les grands conteneurs, conteneurs pour vrac, conteneur-citernes ou citernes mobiles, doivent satisfaire aux dispositions réglementaires (notamment en ce qui concerne la sécurité, la sûreté, la propreté et le bon fonctionnement des équipements utilisés lors du chargement et du déchargement).

7.5.1.2 Le chargement ne doit pas être effectué s'il s'avère :

- par un contrôle des documents ; ou
- par un examen visuel du véhicule ou, le cas échéant, du ou des grands conteneurs, conteneurs pour vrac, conteneur-citernes ou citernes mobiles, ainsi que de leurs équipements utilisés lors du chargement et du déchargement

que le véhicule, le conducteur, un grand conteneur, un conteneur pour vrac, un conteneur-citerne, une citerne mobile ou leurs équipements utilisés lors du chargement et du déchargement ne satisfont pas aux dispositions réglementaires.

7.5.1.3 Le déchargement ne doit pas être effectué si les mêmes contrôles que ci-dessus montrent des manquements qui peuvent mettre en cause la sécurité ou la sûreté du déchargement. L'intérieur et l'extérieur d'un véhicule ou conteneur doivent être inspectés avant le chargement, afin de s'assurer de l'absence de tout dommage susceptible d'affecter son intégrité ou celle des colis devant y être chargés.

7.5.1.4 Selon les dispositions spéciales des 7.3.3 ou 7.5.11, conformément aux indications des colonnes (17) et (18) du tableau A du chapitre 3.2, certaines marchandises dangereuses ne doivent être expédiées que par "*chargement complet*" (voir définition sous 1.2.1). Dans ce cas, les autorités compétentes peuvent exiger que le véhicule ou le grand conteneur utilisé pour le transport en cause ne soit chargé qu'en un seul endroit et déchargé qu'en un seul endroit.

7.5.1.5 Lorsque des flèches d'orientation sont requises, les colis doivent être orientés conformément avec ces marquages.

*NOTA : Les marchandises dangereuses liquides doivent, lorsque cela est faisable, être chargées en dessous des marchandises dangereuses sèches.*

## 7.5.2 Interdiction de chargement en commun

7.5.2.1 Les colis munis d'étiquettes de danger différentes ne doivent pas être chargés en commun dans le même véhicule ou conteneur à moins que le chargement en commun ne soit autorisé selon le tableau ci-après se fondant sur les étiquettes de danger dont ils sont munis.

*NOTA : Conformément au 5.4.1.4.2, des documents de transport distincts doivent être établis pour les envois qui ne peuvent pas être chargés en commun dans le même véhicule ou conteneur.*

Étiquettes Nos	1	1.4	1.5	1.6	2.1, 2.2, 2.3	3	4.1	4.1 +1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.2 + 1	6.1	6.2	7 A, B, C	8	9					
1	Voir 7.5.2.2										d								b				
1.4					a	a	a		a	a	a	a		a	a	a	a	a	a	a	a	a b c	
1.5																							b
1.6																							b
2.1, 2.2, 2.3						a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
3		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X				
4.1		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X				
4.1 + 1								X															
4.2		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X				
4.3		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X				
5.1	d	a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X				
5.2		a			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
5.2 + 1												X	X										
6.1		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X				
6.2		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X				
7A, B, C		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X				
8		a			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X				
9	b	a b c	b	b	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X				

X Chargement en commun autorisé.

a Chargement en commun autorisé avec les matières et objets 1.4 S.

b Chargement en commun autorisé entre les marchandises de la classe 1 et les engins de sauvetage de la classe 9 (Nos ONU 2990, 3072 et 3268).

c Chargement en commun autorisé entre les générateurs de gaz pour sac gonflable ou modules de sac gonflable ou rétracteurs de ceinture de sécurité de la division 1.4, groupe de compatibilité G (No ONU 0503) et les générateurs de gaz pour sac gonflable ou modules de sac gonflable ou rétracteurs de ceinture de sécurité de la classe 9 (No ONU 3268).

d Chargement en commun autorisé entre les explosifs de mine (à l'exception du No ONU 0083, explosifs de mine (de sautage) du type C) et le nitrate d'ammonium (Nos ONU 1942 et 2067) et des nitrates de métaux alcalins et des nitrates de métaux alcalino-terreux à condition que l'ensemble soit considéré comme formé d'explosifs de mine de la classe 1 aux fins du placardage, de la séparation, du chargement et de la charge maximale admissible. Les nitrates de métaux alcalins comprennent le nitrate de césium (No ONU 1451), le nitrate de lithium (No ONU 2722), le nitrate de potassium (No ONU 1486), le nitrate de rubidium (No ONU 1477) et le nitrate de sodium (No ONU 1498). Les nitrates de métaux alcalino-terreux comprennent le nitrate de baryum (No ONU 1446), le nitrate de béryllium (No ONU 2464), le nitrate de calcium (No ONU 1454), le nitrate de magnésium (No ONU 1474) et le nitrate de strontium (No ONU 1507).

## 7.5.2.2

Les colis contenant des matières ou objets de la classe 1, munis d'une étiquette conforme aux modèles Nos 1, 1.4, 1.5 ou 1.6, mais affectés à des groupes de compatibilité différents, ne doivent pas être chargés en commun dans le même véhicule ou conteneur, à moins que le chargement en commun ne soit autorisé selon le tableau ci-après pour les groupes de compatibilité correspondants.

Groupe de compatibilité	A	B	C	D	E	F	G	H	J	L	N	S
A	X											
B		X		<sup>a</sup>								X
C			X	X	X		X				<sup>b, c</sup>	X
D		<sup>a</sup>	X	X	X		X				<sup>b, c</sup>	X
E			X	X	X		X				<sup>b, c</sup>	X
F						X						X
G			X	X	X		X					X
H								X				X
J									X			X
L										<sup>d</sup>		
N			<sup>b, c</sup>	<sup>b, c</sup>	<sup>b, c</sup>						<sup>b</sup>	X
S		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X

X Chargement en commun autorisé.

<sup>a</sup> Les colis contenant des objets affectés au groupe de compatibilité B et ceux contenant des matières ou des objets affectés au groupe de compatibilité D peuvent être chargés en commun sur le même véhicule ou le même conteneur, à condition qu'ils soient séparés de façon à empêcher toute transmission de la détonation d'objets du groupe de compatibilité B à des matières ou objets du groupe de compatibilité D. La séparation doit être assurée au moyen de compartiments séparés ou en plaçant l'un des deux types d'explosif dans un système spécial de contenant. Toute méthode de séparation doit avoir été approuvée par l'autorité compétente.

<sup>b</sup> Des catégories différentes d'objets de la division 1.6, groupe de compatibilité N, ne peuvent être transportées ensemble en tant qu'objets de la division 1.6, groupe de compatibilité N, que s'il est prouvé par épreuve ou par analogie qu'il n'y a pas de risque supplémentaire de détonation par influence entre lesdits objets. Autrement, ils doivent être traités comme appartenant à la division de risque 1.1.

<sup>c</sup> Lorsque des objets du groupe de compatibilité N sont transportés avec des matières ou des objets des groupes de compatibilité C, D ou E, les objets du groupe de compatibilité N doivent être considérés comme ayant les caractéristiques du groupe de compatibilité D.

<sup>d</sup> Les colis contenant des matières et objets du groupe de compatibilité L peuvent être chargés en commun dans le même véhicule ou conteneur avec des colis contenant le même type de matières ou objets de ce même groupe de compatibilité.

## 7.5.2.3

Pour l'application des interdictions de chargement en commun dans un même véhicule, il ne sera pas tenu compte des matières contenues dans des conteneurs fermés à parois pleines. Cependant, les interdictions de chargement en commun prévues au 7.5.2.1 relatives au chargement en commun de colis munis d'étiquettes conformes aux modèles Nos 1, 1.4, 1.5 ou 1.6 avec d'autres colis, et au 7.5.2.2 relatives au chargement en commun de matières et objets explosibles de différents groupes de compatibilité s'appliquent également entre des marchandises dangereuses renfermées dans un conteneur et les autres marchandises dangereuses chargées dans le même véhicule, que ces dernières soient renfermées ou non dans un ou plusieurs autres conteneurs.

### 7.5.3 *(Réservé)*

### 7.5.4 **Précautions relatives aux denrées alimentaires, autres objets de consommation et aliments pour animaux**

Lorsque la disposition spéciale CV28 est indiquée en regard d'une matière ou d'un objet dans la colonne (18) du tableau A du chapitre 3.2, des précautions relatives aux denrées alimentaires, autres objets de consommation et aliments pour animaux doivent être prises comme suit :

Les colis ainsi que les emballages vides, non nettoyés, y compris les grands emballages et les grands récipients pour vrac (GRV) munis d'étiquettes conformes aux modèles Nos 6.1 ou 6.2 et ceux munis d'étiquettes conformes au modèle No 9 contenant des marchandises de Nos ONU 2212, 2315, 2590, 3151, 3152 ou 3245, ne doivent pas être gerbés au-dessus, ou chargés à proximité immédiate, des colis dont on sait qu'ils renferment des denrées alimentaires, autres objets de consommation ou aliments pour animaux dans les véhicules, dans les conteneurs et sur les lieux de chargement, de déchargement ou de transbordement.

Lorsque ces colis munis desdites étiquettes sont chargés à proximité immédiate de colis dont on sait qu'ils renferment des denrées alimentaires, autres objets de consommation ou aliments pour animaux, ils doivent être séparés de ces derniers :

- a) par des cloisons à parois pleines. Les cloisons doivent être aussi élevées que les colis munis desdites étiquettes ;
- b) par des colis qui ne sont pas munis d'étiquettes conformes aux modèles Nos 6.1, 6.2 ou 9 ou par des colis munis d'étiquettes conformes au modèle No 9 mais qui ne contiennent pas des marchandises des Nos ONU 2212, 2315, 2590, 3151, 3152 ou 3245 ; ou
- c) par un espace d'au moins 0,8 m,

à moins que ces colis munis desdites étiquettes soient pourvus d'emballage supplémentaire ou entièrement recouverts (par exemple par une feuille, un carton de recouvrement ou d'autres mesures).

### 7.5.5 **Limitation des quantités transportées**

7.5.5.1 Lorsque les dispositions ci-dessous ou les dispositions supplémentaires du 7.5.11 à appliquer selon les indications de la colonne (18) du tableau A du chapitre 3.2 imposent une limitation des quantités transportées pour une marchandise spécifique, le fait que des marchandises dangereuses sont renfermées dans un ou plusieurs conteneurs n'affecte pas les limitations de masse par unité de transport établies par ces dispositions.

#### 7.5.5.2 ***Limitations relatives aux matières et objets explosibles***

##### 7.5.5.2.1 *Matières et quantités transportées*

La masse nette totale, en kg, de matière explosive (ou, dans le cas d'objets explosibles, la masse nette totale de matière explosive contenue dans l'ensemble des objets) qui peut être transportée dans une unité de transport est limitée conformément aux indications du tableau suivant (voir aussi le 7.5.2.2 en ce qui concerne les interdictions de chargement en commun).

**Masse nette maximale admissible, en kg, de matière explosible contenue dans des marchandises de la classe 1, par unité de transport**

Unité de transport	Division	1.1		1.2	1.3	1.4		1.5 et 1.6	Emballages vides non nettoyés
	Groupe de compatibilité	1.1A	Autre que 1.1A			Autre que 1.4S	1.4S		
EX/II <sup>a</sup>		6,25	1 000	3 000	5 000	15 000	illimitée	5 000	illimitée
EX/III <sup>a</sup>		18,75	16 000	16 000	16 000	16 000	illimitée	16 000	illimitée

<sup>a</sup> Pour la description des véhicules EX/II et EX/III, voir partie 9.

7.5.5.2.2 Lorsque des matières et objets de différentes divisions de la classe 1 sont chargés dans une même unité de transport, les interdictions de chargement en commun du 7.5.2.2 étant respectées, le chargement doit être traité dans sa totalité comme s'il appartenait à la division la plus dangereuse (dans l'ordre 1.1, 1.5, 1.2, 1.3, 1.6, 1.4). Toutefois, il ne sera pas tenu compte de la masse nette de matières explosibles du groupe de compatibilité S du point de vue de la limitation des quantités transportées.

Lorsque des matières classées 1.5D sont transportées, dans une même unité de transport, en commun avec des matières ou objets de la division 1.2, tout le chargement doit être traité pour le transport comme s'il appartenait à la division 1.1.

7.5.5.2.3 *Transport d'explosifs sur les MEMU*

Le transport d'explosifs sur les MEMU n'est admis que s'il est satisfait aux conditions suivantes :

- a) L'autorité compétente doit autoriser l'opération de transport sur son territoire.
- b) Les explosifs emballés transportés doivent être limités aux types et quantités requis pour la quantité de matière à fabriquer sur la MEMU sans jamais dépasser
  - 200 kg d'explosifs du groupe de compatibilité D ; et
  - un total de 400 détonateurs, assemblages de détonateurs ou mélange des deux, sauf si l'autorité compétente en dispose autrement.
- c) Les explosifs emballés ne doivent être transportés que dans des compartiments qui satisfont aux prescriptions du 6.12.5.
- d) Aucune autre marchandise dangereuse ne peut être transportée dans le même compartiment que les explosifs emballés.
- e) Les explosifs emballés ne doivent être chargés sur la MEMU qu'une fois le chargement des autres marchandises dangereuses achevé et juste avant le transport.
- f) Lorsque le chargement en commun d'explosifs et de matières de la classe 5.1 (numéros ONU 1942 et 3375) est autorisé, l'ensemble doit être considéré comme formé d'explosifs de mine de la classe 1 aux fins de la séparation, du chargement et de la charge maximale admissible.

7.5.5.3 La quantité maximale de peroxydes organiques de la classe 5.2 et de matières autoréactives de la classe 4.1 de type B, C, D, E ou F est limitée à 20 000 kg par unité de transport.

7.5.6 *(Réservé)*

### 7.5.7 **Manutention et arrimage**

7.5.7.1 Le cas échéant, le véhicule ou conteneur doit être muni de dispositifs propres à faciliter l'arrimage et la manutention des marchandises dangereuses. Les colis contenant des marchandises dangereuses et les objets dangereux non emballés doivent être arrimés par des moyens capables de retenir les marchandises (tels que des sangles de fixation, des traverses coulissantes, des supports réglables) dans le véhicule ou conteneur de manière à empêcher, pendant le transport, tout mouvement susceptible de modifier l'orientation des colis ou d'endommager ceux-ci. Lorsque des marchandises dangereuses sont transportées en même temps que d'autres marchandises (grosses machines ou harasses, par exemple), toutes les marchandises doivent être solidement assujetties ou calées à l'intérieur des véhicules ou conteneurs pour empêcher que les marchandises dangereuses se répandent. On peut également empêcher le mouvement des colis en comblant les vides grâce à des dispositifs de calage ou de blocage et d'arrimage. Lorsque des dispositifs d'arrimage tels que des bandes de cerclage ou des sangles sont utilisés, celles-ci ne doivent pas être trop serrées au point d'endommager ou de déformer le colis<sup>1</sup>.

7.5.7.2 Les colis ne doivent pas être gerbés, à moins qu'ils ne soient conçus à cet effet. Lorsque différents types de colis conçus pour être gerbés sont chargés ensemble, il convient de tenir compte de leur compatibilité en ce qui concerne le gerbage. Si nécessaire, on utilisera des dispositifs de portage pour empêcher que les colis gerbés sur d'autres colis n'endommagent ceux-ci.

7.5.7.3 Pendant le chargement et le déchargement, les colis contenant des marchandises dangereuses doivent être protégés contre les dommages.

*NOTA : On doit notamment porter une attention particulière à la façon dont les colis sont manutentionnés pendant les préparatifs en vue du transport, au type de véhicule ou conteneur sur lequel ils sont transportés et à la méthode de chargement et de déchargement pour éviter que les colis ne soient endommagés par un traînage au sol ou une manipulation brutale.*

7.5.7.4 Les dispositions du 7.5.7.1 s'appliquent également au chargement et à l'arrimage des conteneurs sur les véhicules ainsi qu'à leur déchargement.

7.5.7.5 Il est interdit aux membres de l'équipage d'ouvrir un colis contenant des marchandises dangereuses.

### 7.5.8 **Nettoyage après le déchargement**

7.5.8.1 Après le déchargement d'un véhicule ou d'un conteneur ayant contenu des marchandises dangereuses emballées, si l'on constate que les emballages ont laissé échapper une partie de

---

<sup>1</sup> Des indications concernant l'arrimage des marchandises dangereuses se trouvent dans le document "Code de bonnes pratiques européen concernant l'arrimage des charges sur les véhicules routiers" publié par la Commission Européenne. D'autres indications sont également disponibles auprès des autorités compétentes et des organismes de l'industrie.

leur contenu, on doit, dès que possible et en tout cas avant tout nouveau chargement, nettoyer le véhicule ou le conteneur.

Si le nettoyage ne peut pas être effectué sur place, le véhicule ou conteneur doit être transporté, dans des conditions de sécurité adéquates, vers l'endroit le plus proche où le nettoyage peut avoir lieu.

Les conditions de sécurité sont adéquates si des mesures appropriées ont été prises pour empêcher une perte incontrôlée des marchandises dangereuses qui se sont échappées.

7.5.8.2 Les véhicules ou conteneurs ayant reçu un chargement en vrac de marchandises dangereuses doivent, avant tout rechargement, être convenablement nettoyés, à moins que le nouveau chargement ne soit composé de la même marchandise dangereuse que celle qui a constitué le chargement précédent.

### **7.5.9 Interdiction de fumer**

Au cours des manutentions, il est interdit de fumer au voisinage des véhicules ou conteneurs et dans les véhicules ou conteneurs.

### **7.5.10 Mesures à prendre pour éviter l'accumulation de charges électrostatiques**

Lorsqu'il s'agit de gaz inflammables, de liquides ayant un point d'éclair égal ou inférieur à 60 °C, ou du No ONU 1361, charbon ou noir de carbone, groupe d'emballage II, une bonne connexion électrique entre le châssis du véhicule, la citerne mobile ou le conteneur-citerne et la terre doit être réalisée avant le remplissage ou la vidange des citernes. En outre, la vitesse de remplissage sera limitée.

### **7.5.11 Dispositions supplémentaires relatives à des classes ou à des marchandises particulières**

Outre les dispositions des sections 7.5.1 à 7.5.10, lorsqu'elles sont indiquées en regard d'une rubrique dans la colonne (18) du tableau A du chapitre 3.2, les dispositions suivantes s'appliquent.

CV1 (1) Il est interdit :

- a) de charger et de décharger les marchandises sur un emplacement public à l'intérieur des agglomérations sans permission spéciale des autorités compétentes ;
- b) de charger et de décharger les marchandises sur un emplacement public en dehors des agglomérations, sans en avoir averti les autorités compétentes, à moins que ces opérations ne soient justifiées par un motif grave ayant trait à la sécurité.

(2) Si, pour une raison quelconque, des opérations de manutention doivent être effectuées sur un emplacement public, il est prescrit de séparer, en tenant compte des étiquettes, les matières et objets de nature différente.

CV2 (1) Avant de procéder au chargement, il y a lieu de procéder à un nettoyage minutieux de la surface de chargement du véhicule ou du conteneur.

- (2) L'usage du feu ou de la flamme nue est interdit sur les véhicules et conteneurs transportant les marchandises, à leur proximité ainsi que lors du chargement et du déchargement.

CV3 Voir sous 7.5.5.2

CV4 Les matières et objets du groupe de compatibilité L ne peuvent pas être transportées que par chargement complet.

CV5 à  
CV8 *(Réservé)*

CV9 Les colis ne doivent pas être projetés ou soumis à des chocs.

Les récipients doivent être arrimés dans les véhicules ou conteneurs de manière à ne pouvoir ni se renverser ni tomber.

CV10 Les bouteilles selon la définition sous 1.2.1 doivent être couchées dans le sens longitudinal ou transversal du véhicule ou du conteneur. Toutefois, celles situées près de la paroi transversale en avant doivent être placées dans le sens transversal.

Les bouteilles courtes et de fort diamètre (environ 30 cm et plus) peuvent être placées longitudinalement, les dispositifs de protection des robinets orientés vers le milieu du véhicule ou du conteneur.

Les bouteilles qui sont suffisamment stables ou qui sont transportées dans des dispositifs appropriés les protégeant contre tout renversement pourront être placées debout.

Les bouteilles couchées seront calées, attachées ou fixées de manière sûre et appropriée de façon à ne pouvoir se déplacer.

CV11 Les récipients doivent toujours être placés dans la position pour laquelle ils sont construits et protégés contre toute avarie pouvant être produite par d'autres colis.

CV12 Lorsque les objets sont chargés sur des palettes, et que ces palettes sont gerbées, chaque couche de palettes doit être répartie uniformément sur la couche inférieure, en intercalant, au besoin, un matériau d'une résistance appropriée.

CV13 Lorsqu'il se produit une fuite de matières et que celles-ci se sont répandues dans le véhicule ou conteneur, ces derniers ne peuvent être réutilisés qu'après avoir été nettoyés à fond et, le cas échéant, désinfectés ou décontaminés. Toutes les marchandises et objets transportés dans le même véhicule ou conteneur doivent être contrôlés quant à une éventuelle souillure.

CV14 Les marchandises doivent être protégées contre le rayonnement solaire direct et la chaleur pendant le transport.

Les colis ne doivent être entreposés que dans des endroits frais et bien ventilés, loin des sources de chaleur.

CV15 Voir sous 7.5.5.3

CV16 à  
CV19 *(Réservé)*

CV20 Les dispositions du chapitre 5.3 et les dispositions spéciales V1 et V8 (5) et (6) du chapitre 7.2 ne sont pas applicables à condition que la matière soit emballée selon les méthodes d'emballage OP1 ou OP2 de l'instruction d'emballage P520 sous 4.1.4.1, suivant le cas, et que la quantité totale de matières pour lesquelles cette dérogation est appliquée n'est pas supérieure à 10 kg par unité de transport.

CV21 L'unité de transport doit être minutieusement inspectée avant le chargement.

Avant le transport, le transporteur doit être informé :

- des consignes sur le fonctionnement du système de réfrigération y compris, le cas échéant, d'une liste des fournisseurs des matières réfrigérantes disponibles en cours de route ;
- des procédures à suivre en cas de défaillance de la régulation de température.

Dans le cas d'une régulation de température selon les méthodes R2 ou R4 de la disposition spéciale V8(3) du chapitre 7.2, une quantité suffisante de réfrigérant non inflammable (par exemple azote liquide ou neige carbonique), y compris une marge raisonnable pour les retards éventuels, doit être transportée, à moins qu'un moyen de ravitaillement soit assuré.

Les colis doivent être arrimés de façon à être facilement accessibles.

La température de régulation prescrite doit être maintenue pendant l'ensemble de l'opération de transport, y compris le chargement et déchargement ainsi que les arrêts intermédiaires éventuels.

CV22 Les colis doivent être chargés de telle façon qu'une circulation libre d'air à l'intérieur de l'espace réservé au chargement assure une température uniforme du chargement. Si le contenu d'un véhicule ou d'un grand conteneur dépasse 5 000 kg de matières solides inflammables et/ou de peroxydes organiques, le chargement doit être réparti en charges d'au plus 5 000 kg, séparées par des espaces d'air d'au moins 0,05 m.

CV23 Des mesures spéciales doivent être prises au cours de la manutention des colis afin d'éviter à ceux-ci le contact de l'eau.

CV24 Avant le chargement, les véhicules et conteneurs doivent être soigneusement nettoyés et, en particulier, débarrassés de tous débris combustibles (paille, foin, papier, etc.)

Il est interdit d'utiliser des matériaux facilement inflammables pour arrimer les colis.

- CV25
- (1) Les colis doivent être rangés de façon à être facilement accessibles.
  - (2) Si des colis doivent être transportés à une température ambiante n'excédant pas 15 °C ou réfrigérés, cette température doit être maintenue lors du déchargement ou pendant l'entreposage.
  - (3) Les colis ne doivent être entreposés que dans des endroits frais, éloignés des sources de chaleur.

CV26 Les parties en bois d'un véhicule ou conteneur qui ont été en contact avec ces matières doivent être enlevées et brûlées.

- CV27 (1) Les colis doivent être entreposés de façon à être facilement accessibles.
- (2) Si des colis doivent être transportés réfrigérés, la continuité de la chaîne du froid doit être assurée lors du déchargement ou pendant l'entreposage.
- (3) Les colis ne doivent être entreposés que dans des endroits frais, éloignés des sources de chaleur.

CV28 Voir 7.5.4.

CV29 à

CV32 (Réservé)

CV33 **NOTA 1 :** *Un "groupe critique" est un groupe de personnes du public raisonnablement homogène quant à son exposition pour une source de rayonnements et une voie d'exposition données, et caractéristique des individus recevant la dose effective ou la dose équivalente (suivant le cas) la plus élevée par cette voie d'exposition du fait de cette source.*

**2 :** *Une "personne du public" est, au sens général, tout individu de la population, sauf lorsqu'il est exposé professionnellement ou médicalement.*

**3 :** *Un(e) "travailleur (travailleuse)" est toute personne qui travaille à plein temps, à temps partiel ou temporairement pour un employeur et à qui sont reconnus des droits et des devoirs en matière de protection radiologique professionnelle.*

(1) *Séparation*

(1.1) Les colis, suremballages, conteneurs et citernes contenant des matières radioactives et les matières radioactives non emballées doivent être séparés au cours du transport :

- a) des travailleurs employés régulièrement dans des zones de travail :
- i) conformément au tableau A ci-dessous ; ou
  - ii) par des distances calculées au moyen d'un critère pour la dose de 5 mSv en un an et de valeurs prudentes pour les paramètres des modèles ;

**NOTA :** *Les travailleurs qui font l'objet d'une surveillance individuelle à des fins de protection radiologique ne doivent pas être pris en considération aux fins de la séparation.*

- b) des personnes faisant partie d'une population critique du public, dans des zones normalement accessibles au public :
- i) conformément au tableau A ci-dessous ; ou
  - ii) par des distances calculées au moyen d'un critère pour la dose de 1 mSv en un an et de valeurs prudentes pour les paramètres des modèles ;
- c) des pellicules photographiques non développées et des sacs de courrier :
- i) conformément au tableau B ci-dessous ; ou
  - ii) par des distances calculées au moyen d'un critère d'exposition de ces pellicules au rayonnement dû au transport de matières radioactives de 0,1 mSv par envoi d'une telle pellicule ; et

*NOTA : On considère que les sacs de courrier contiennent des pellicules et des plaques photographiques non développées et qu'ils doivent par conséquent être séparés de la même façon des matières radioactives.*

- d) des autres marchandises dangereuses conformément à la section 7.5.2.

**Tableau A : Distances minimales entre les colis de la catégorie II-JAUNE ou de la catégorie III-JAUNE et les personnes**

Total des indices de transport non supérieur à	Durée d'exposition par an (heures)			
	Zones où des personnes du public ont régulièrement accès		Zones de travail régulièrement occupées	
	50	250	50	250
	Distance de séparation en mètres sans matériau écran :			
2	1	3	0,5	1
4	1,5	4	0,5	1,5
8	2,5	6	1,0	2,5
12	3	7,5	1,0	3
20	4	9,5	1,5	4
30	5	12	2	5
40	5,5	13,5	2,5	5,5
50	6,5	15,5	3	6,5

**Tableau B : Distances minimales entre les colis de la catégorie II-JAUNE et de la catégorie III-JAUNE et les colis portant l'étiquette "FOTO", ou les sacs postaux**

Nombre total des colis non supérieur à		Somme totale des indices de transport non supérieure à	Durée de transport ou de l'entreposage, en heures							
			1	2	4	10	24	48	120	240
CATEGORIE			Distances minimales en mètres							
III - JAUNE	II - JAUNE		0,2	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	2
		0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	2	3	5
	1	1	0,5	0,5	1	1	2	3	5	7
	2	2	0,5	1	1	1,5	3	4	7	9
	4	4	1	1	1,5	3	4	6	9	13
	8	8	1	1,5	2	4	6	8	13	18
1	10	10	1	2	3	4	7	9	14	20
2	20	20	1,5	3	4	6	9	13	20	30
3	30	30	2	3	5	7	11	16	25	35
4	40	40	3	4	5	8	13	18	30	40
5	50	50	3	4	6	9	14	20	32	45

- (1.2) Les colis et suremballages des catégories II-JAUNE ou III-JAUNE ne doivent pas être transportés dans des compartiments occupés par des voyageurs, sauf s'il s'agit de compartiments exclusivement réservés aux convoyeurs spécialement chargés de veiller sur ces colis ou suremballages.

- (1.3) La présence d'aucune personne autre que les membres de l'équipage ne doit être autorisée dans les véhicules transportant des colis, des

suremballages ou des conteneurs portant des étiquettes des catégories II-JAUNE ou III-JAUNE.

(2) *Limite d'activité*

L'activité totale dans un véhicule pour l'acheminement de matières LSA ou SCO dans des colis industriels du type 1 (type IP-1), du type 2 (type IP-2) ou de type 3 (IP-3) ou non emballés ne doit pas dépasser les limites indiquées au tableau C ci-dessous.

**Tableau C : Limites d'activité pour les véhicules contenant des matières LSA ou des SCO dans des colis industriels ou non emballés**

Nature des matières ou objets	Limite d'activité pour les véhicules
LSA-I	Aucune limite
LSA-II et LSA-III Solides incombustibles	Aucune limite
LSA-II et LSA-III Solides combustibles et tous les liquides et gaz	100 A <sub>2</sub>
SCO	100 A <sub>2</sub>

(3) *Arrimage pendant le transport et l'entreposage en transit*

(3.1) Les envois doivent être arrimés solidement.

(3.2) À condition que le flux thermique surfacique moyen ne dépasse pas 15 W/m<sup>2</sup> et que les marchandises se trouvant à proximité immédiate ne soient pas emballées dans des sacs, un colis ou un suremballage peut être transporté ou entreposé en même temps que des marchandises communes emballées, sans précautions particulières d'arrimage, à moins que l'autorité compétente n'en exige expressément dans le certificat d'approbation.

(3.3) Au chargement des conteneurs, et au groupage de colis, suremballages et conteneurs doivent s'appliquer les prescriptions suivantes :

- a) Sauf en cas d'utilisation exclusive, et pour les envois de matières LSA-I, le nombre total de colis, suremballages et conteneurs à l'intérieur d'un même véhicule doit être limité de telle sorte que la somme totale des indices de transport sur le véhicule ne dépasse pas les valeurs indiquées au tableau D ci-dessous ;
- b) L'intensité de rayonnement dans les conditions de transport de routine ne doit pas dépasser 2 mSv/h en tout point de la surface externe et 0,1 mSv/h à 2 m de la surface externe du véhicule, sauf dans le cas des envois transportés sous utilisation exclusive, pour lesquels les limites d'intensité de rayonnement autour du véhicule sont énoncées aux (3.5) b) et c) ;
- c) La somme totale des indices de sûreté-criticité dans un conteneur et à bord d'un véhicule ne doit pas dépasser les valeurs indiquées au tableau E ci-dessous.

**Tableau D : Limites de l'indice de transport pour les conteneurs et les véhicules en utilisation non exclusive**

Type du conteneur ou du véhicule	Limite à la somme totale des indices de transport dans un conteneur ou un véhicule
Petit conteneur	50
Grand conteneur	50
Véhicule	50

**Tableau E : Limite de l'indice de sûreté-criticité pour les conteneurs et les véhicules contenant des matières fissiles**

Type du conteneur ou du véhicule	Limite à la somme totale des indices de sûreté-criticité	
	Utilisation non exclusive	Utilisation exclusive
Petit conteneur	50	sans objet
Grand conteneur	50	100
Véhicule	50	100

- (3.4) Les colis ou suremballages ayant un indice de transport supérieur à 10 ou les envois ayant un indice de sûreté-criticité supérieur à 50 ne doivent être transportés que sous utilisation exclusive.
- (3.5) Pour les envois sous utilisation exclusive, l'intensité de rayonnement ne doit pas dépasser :
- a) 10 mSv/h en tout point de la surface externe de tout colis ou suremballage et ne peut dépasser 2 mSv/h que si :
    - i) le véhicule est équipé d'une enceinte qui, dans les conditions de transport de routine, empêche l'accès des personnes non autorisées à l'intérieur de l'enceinte ;
    - ii) des dispositions sont prises pour immobiliser le colis ou le suremballage de sorte qu'il reste dans la même position à l'enceinte du véhicule dans les conditions de transport de routine ; et
    - iii) il n'y a pas d'opérations de chargement ou de déchargement entre le début et la fin de l'expédition ;
  - b) 2 mSv/h en tout point des surfaces externes du véhicule, y compris les surfaces supérieures et inférieures, ou dans le cas d'un véhicule ouvert, en tout point des plans verticaux élevés à partir des bords du véhicule, de la surface supérieure du chargement et de la surface externe inférieure du véhicule ; et
  - c) 0,1 mSv/h en tout point situé à 2 m des plans verticaux représentés par les surfaces latérales externes du véhicule ou, si le chargement est transporté sur un véhicule ouvert, en tout point situé à 2 m des plans verticaux élevés à partir des bords du véhicule.

- (4) *Séparation des colis contenant des matières fissiles pendant le transport et l'entreposage en transit*
- (4.1) Tout groupe de colis, suremballages et conteneurs contenant des matières fissiles entreposés en transit dans toute aire d'entreposage doit être limité de telle sorte que la somme totale des CSI du groupe ne dépasse pas 50. Chaque groupe doit être entreposé de façon à être séparé d'au moins 6 m d'autres groupes de ce type.
- (4.2) Lorsque la somme totale des indices de sûreté-criticité sur un véhicule ou dans un conteneur dépasse 50, dans les conditions prévues au tableau E ci-dessus, l'entreposage doit être fait de façon à maintenir un espacement d'au moins 6 m par rapport à d'autres groupes de colis, suremballages ou conteneurs contenant des matières fissiles ou d'autres véhicules contenant des matières radioactives.
- (5) *Colis endommagés ou présentant des fuites, colis contaminés*
- (5.1) Si l'on constate qu'un colis est endommagé ou fuit, ou si l'on soupçonne que le colis peut être endommagé ou fuir, l'accès au colis doit être limité et une personne qualifiée doit, dès que possible, évaluer l'ampleur de la contamination et l'intensité de rayonnement du colis qui en résulte. L'évaluation doit porter sur le colis, le véhicule, les lieux de chargement et de déchargement avoisinants et, le cas échéant, toutes les autres matières qui ont été transportées dans le véhicule. En cas de besoin, des mesures additionnelles visant à protéger les personnes, les biens et l'environnement, conformément aux dispositions établies par l'autorité compétente, doivent être prises pour réduire le plus possible les conséquences de la fuite ou du dommage et y remédier.
- (5.2) Les colis endommagés ou dont les fuites du contenu radioactif dépassent les limites permises pour les conditions normales de transport peuvent être transférés provisoirement dans un lieu acceptable sous contrôle, mais ne doivent pas être acheminés tant qu'ils ne sont pas réparés ou remis en état et décontaminés.
- (5.3) Les véhicules et le matériel utilisés habituellement pour le transport de matières radioactives doivent être vérifiés périodiquement pour déterminer le niveau de contamination. La fréquence de ces vérifications est fonction de la probabilité d'une contamination et du volume de matières radioactives transporté.
- (5.4) Sous réserve des dispositions du paragraphe (5.5), tout véhicule, équipement ou partie dudit, qui a été contaminé au-delà des limites spécifiées au 4.1.9.1.2 pendant le transport de matières radioactives, ou dont l'intensité de rayonnement dépasse 5  $\mu\text{Sv/h}$  à la surface, doit être décontaminé dès que possible par une personne qualifiée, et ne doit être réutilisé que si la contamination radioactive non fixée ne dépasse pas les limites spécifiées au 4.1.9.1.2 et si l'intensité de rayonnement résultant de la contamination fixée sur les surfaces après décontamination est inférieure à 5  $\mu\text{Sv/h}$  à la surface.

(5.5) Les conteneurs, citernes, grands récipients pour vrac ou véhicules utilisés uniquement pour le transport de matières radioactives non emballées sous utilisation exclusive ne sont exceptés des prescriptions énoncées au 4.1.9.1.4 et au paragraphe (5.4) ci-dessus qu'en ce qui concerne leurs surfaces internes et qu'aussi longtemps qu'ils sont affectés à cette utilisation exclusive particulière.

(6) *Autres dispositions*

Lorsqu'un envoi n'est pas livrable, il faut placer cet envoi dans un lieu sûr et informer l'autorité compétente dès que possible en lui demandant ses instructions sur la suite à donner.

CV34 Avant le transport d'un récipient à pression, l'on doit s'assurer qu'il n'y a pas eu une augmentation de pression en raison d'une éventuelle génération d'hydrogène.

CV35 Si des sacs sont utilisés en tant qu'emballages simples, la distance les séparant doit être suffisante pour permettre une bonne dissipation de la chaleur.

CV36 Les colis doivent de préférence être chargés dans des véhicules ou conteneurs ouverts ou ventilés. Si cela n'est pas possible et que les colis sont chargés dans d'autres véhicules ou conteneurs fermés, les portes de chargement de ces véhicules ou conteneurs seront marquées comme suit, en lettre d'au moins 25 mm de hauteur :

"ATTENTION  
ESPACE CONFINÉ  
OUVRIR AVEC PRECAUTION"

Le texte sera rédigé dans une langue jugée appropriée par l'expéditeur.



## **ANNEXE B**

# **DISPOSITIONS RELATIVES AU MATÉRIEL DE TRANSPORT ET AU TRANSPORT**



## **PARTIE 8**

# **Prescriptions relatives aux équipages, à l'équipement et à l'exploitation des véhicules et à la documentation**



## CHAPITRE 8.1

### PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES RELATIVES AUX UNITÉS DE TRANSPORT ET AU MATÉRIEL DE BORD

#### 8.1.1 Unités de transport

En aucun cas une unité de transport chargée de marchandises dangereuses ne doit comporter plus d'une remorque (ou semi-remorque).

#### 8.1.2 Documents de bord

8.1.2.1 Outre les documents requis par d'autres règlements, les documents suivants doivent se trouver à bord de l'unité de transport :

- a) les documents de transport prévus au 5.4.1 couvrant toutes les marchandises dangereuses transportées et, le cas échéant, le certificat d'emportage du grand conteneur ou du véhicule ;
- b) les consignes écrites prévues au 5.4.3 ;
- c) *(Réservé)* ;
- d) un document d'identification comportant une photographie conformément au 1.10.1.4, pour chaque membre de l'équipage.

8.1.2.2 Dans le cas où les dispositions de l'ADR en prévoient l'établissement, doivent également se trouver à bord de l'unité de transport :

- a) le certificat d'agrément visé au 9.1.3 pour chaque unité de transport ou élément de celle-ci ;
- b) le certificat de formation du conducteur tel qu'il est prescrit au 8.2.1 ;
- c) une copie de l'agrément de l'autorité compétente, lorsqu'elle est prescrite au 5.4.1.2.1 c) ou d) ou au 5.4.1.2.3.3.

8.1.2.3 Les consignes écrites prévues au 5.4.3 doivent être gardées à portée de main.

8.1.2.4 *(Supprimé)*

#### 8.1.3 Placardage et signalisation orange

Toute unité de transport transportant des marchandises dangereuses doit être munie de plaques-étiquettes et de signalisation orange conformément au chapitre 5.3.

## 8.1.4 Moyens d'extinction d'incendie

8.1.4.1 Les dispositions suivantes s'appliquent aux unités de transport transportant des marchandises dangereuses autres que celles référencées sous 8.1.4.2 :

- a) Toute unité de transport doit être munie d'au moins un extincteur d'incendie portatif adapté aux classes d'inflammabilité<sup>1</sup> A, B et C, d'une capacité minimale de 2 kg de poudre (ou de capacité correspondante pour un autre agent extincteur acceptable), apte à combattre un incendie du moteur ou de la cabine de l'unité de transport ;
- b) Les appareils supplémentaires suivants sont requis comme suit :
  - i) pour les unités de transport ayant une masse maximale admissible supérieure à 7,5 tonnes, un ou plusieurs extincteurs d'incendie portatifs adaptés aux classes d'inflammabilité<sup>1</sup> A, B et C, d'une capacité minimale totale de 12 kg de poudre (ou de capacité correspondante pour un autre agent extincteur acceptable), et dont au moins un extincteur a une capacité minimale de 6 kg ;
  - ii) pour les unités de transport ayant une masse maximale admissible supérieure à 3,5 tonnes et inférieure ou égale à 7,5 tonnes, un ou plusieurs extincteurs d'incendie portatifs adaptés aux classes d'inflammabilité<sup>1</sup> A, B et C, d'une capacité minimale totale de 8 kg de poudre (ou de capacité correspondante pour un autre agent extincteur acceptable), et dont au moins un extincteur a une capacité minimale de 6 kg ;
  - iii) pour les unités de transport ayant une masse maximale admissible inférieure ou égale à 3,5 tonnes, un ou plusieurs extincteur d'incendie portatifs adaptés aux classes d'inflammabilité<sup>1</sup> A, B et C, d'une capacité minimale totale de 4 kg de poudre (ou de capacité correspondante pour un autre agent extincteur acceptable) ;
- c) La capacité du ou des extincteurs prescrits en a) peut être déduite de la capacité minimale totale des extincteurs prescrits en b).

8.1.4.2 Les unités de transport transportant des marchandises dangereuses conformément au 1.1.3.6 doivent être munies d'un extincteur d'incendie portatif adapté aux classes d'inflammabilité<sup>1</sup> A, B et C, d'une capacité minimale de 2 kg de poudre (ou de capacité correspondante pour un autre agent extincteur acceptable).

8.1.4.3 Les extincteurs d'incendie portatifs doivent être adaptés à l'utilisation à bord d'un véhicule et satisfaire aux prescriptions pertinentes de la norme EN 3 Extincteurs d'incendie portatifs, partie 7 (EN 3-7:2004 + A1:2007).

Si le véhicule est équipé, pour lutter contre l'incendie du moteur, d'un dispositif fixe, automatique ou facile à déclencher, il n'est pas nécessaire que l'extincteur portatif soit adapté à la lutte contre un incendie du moteur. Les agents extincteurs doivent être tels qu'ils ne soient susceptibles de dégager des gaz toxiques, ni dans la cabine de conduite, ni sous l'influence de la chaleur d'un incendie.

8.1.4.4 Les extincteurs d'incendie portatifs conformes aux prescriptions du 8.1.4.1 ou 8.1.4.2 doivent être munis d'un plombage qui permette de vérifier qu'ils n'ont pas été utilisés.

---

<sup>1</sup> Pour la définition des classes d'inflammabilité, se reporter à la norme EN 2:1992 Classes de feu.

En outre, ils doivent porter une marque de conformité à une norme reconnue par une autorité compétente ainsi qu'une inscription indiquant au moins la date (mois, année) de la prochaine inspection périodique ou la date limite d'utilisation.

Les extincteurs d'incendie doivent faire l'objet périodiquement d'une inspection en accord avec les normes nationales autorisées, afin de garantir un fonctionnement en toute sécurité.

8.1.4.5 Les extincteurs d'incendie doivent être installés à bord de l'unité de transport de manière à ce qu'ils soient facilement accessibles pour l'équipage. Leur installation doit les protéger des effets climatiques de sorte que leurs capacités opérationnelles ne soient pas affectées.

## **8.1.5 Équipements divers et équipement de protection individuelle**

8.1.5.1 Chaque unité de transport contenant des marchandises dangereuses à bord doit être munie des équipements de protection générale et individuelle selon le 8.1.5.2. Les équipements doivent être choisis selon le numéro de l'étiquette de danger des marchandises à bord. Les numéros d'étiquette se trouvent dans le document de transport.

8.1.5.2 Toute unité de transport doit avoir à son bord les équipements suivants :

- une cale de roue par véhicule, de dimensions appropriées à la masse brute maximale admissible du véhicule et au diamètre des roues ;
- deux signaux d'avertissement autoporteurs ;
- du liquide de rinçage pour les yeux<sup>2</sup> ; et

pour chacun des membres de l'équipage

- un boudier fluorescent (semblable par exemple à celui décrit dans la norme européenne EN 471) ;
- un appareil d'éclairage portatif conforme aux prescriptions de la section 8.3.4 ;
- une paire de gants de protection ; et
- un équipement de protection des yeux (e.g. lunettes de protection).

8.1.5.3 Équipement supplémentaire prescrit pour certaines classes :

- un masque d'évacuation d'urgence<sup>3</sup> pour chaque membre de l'équipage du véhicule doit être à bord du véhicule pour les numéros d'étiquette de danger 2.3 ou 6.1 ;
- une pelle<sup>4</sup> ;
- une protection de plaque d'égout<sup>4</sup> ;
- un réservoir collecteur<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> Non prescrit pour les numéros d'étiquette de danger 1, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2 et 2.3.

<sup>3</sup> Par exemple, un masque d'évacuation d'urgence pourvu d'un filtre combiné gaz/poussières du type A1B1E1K1-P1 ou A2B2E2K2-P2 qui est analogue à celui décrit dans la norme EN 141.

<sup>4</sup> Prescrit seulement pour les matières solides et liquides avec les numéros d'étiquette de danger 3, 4.1, 4.3, 8 ou 9.



## CHAPITRE 8.2

### PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA FORMATION DE L'ÉQUIPAGE DU VÉHICULE

- 8.2.1 Champ d'application et prescriptions générales relatives à la formation des conducteurs**
- 8.2.1.1 Les conducteurs des véhicules transportant des marchandises dangereuses doivent détenir un certificat délivré par l'autorité compétente, attestant qu'ils ont suivi une formation et réussi un examen portant sur les exigences spéciales auxquelles il doit être satisfait lors du transport de marchandises dangereuses.
- 8.2.1.2 Les conducteurs des véhicules transportant des marchandises dangereuses doivent suivre un cours de formation de base. La formation doit être donnée dans le cadre d'un stage agréé par l'autorité compétente. Elle a pour objectifs essentiels de sensibiliser les conducteurs aux risques présentés par le transport des marchandises dangereuses et de leur inculquer les notions de base indispensables pour minimiser le risque d'incident et, s'il en survient un, pour leur permettre de prendre les mesures qui sont nécessaires pour leur propre sécurité et pour celle du public et pour la protection de l'environnement, ainsi que pour limiter les effets de l'incident. Cette formation, qui doit comprendre des travaux pratiques individuels, doit, en tant que formation de base pour toutes les catégories de conducteur, porter au moins sur les sujets mentionnés au 8.2.2.3.2. L'autorité compétente peut agréer des cours de formation de base limités à certaines marchandises dangereuses ou à une ou plusieurs classes. Ces cours de formation de base restreints ne doivent pas être donnés aux conducteurs des véhicules visés au 8.2.1.4.
- 8.2.1.3 Les conducteurs de véhicules ou de MEMU transportant des marchandises dangereuses dans des citernes fixes ou démontables d'une capacité supérieure à 1 m<sup>3</sup>, les conducteurs de véhicules-batteries d'une capacité totale supérieure à 1 m<sup>3</sup> et les conducteurs de véhicules ou de MEMU transportant des marchandises dangereuses en conteneurs-citernes, citernes mobiles ou CGEM d'une capacité individuelle supérieure à 3 m<sup>3</sup> sur une unité de transport doivent avoir suivi un cours de spécialisation pour le transport en citerne, portant au moins sur les sujets mentionnés au 8.2.2.3.3. L'autorité compétente peut agréer des cours de spécialisation pour le transport en citernes limités à certaines marchandises dangereuses ou à une ou plusieurs classes. Ces cours de spécialisation restreints pour le transport en citernes ne doivent pas être donnés aux conducteurs des véhicules visés au 8.2.1.4.
- 8.2.1.4 Les conducteurs de véhicules transportant des matières ou objets de la classe 1, autres que les matières et objets de la division 1.4, groupe de compatibilité S (voir prescription supplémentaire S1 au chapitre 8.5), les conducteurs de MEMU transportant des chargements en commun de matières ou d'objets de la classe 1 et de matières de la classe 5.1 (voir 7.5.5.2.3) et les conducteurs de véhicules transportant certaines matières radioactives (voir les dispositions spéciales S11 et S12 au chapitre 8.5) doivent avoir suivi un cours de spécialisation portant au moins sur les sujets mentionnés au 8.2.2.3.4 ou 8.2.2.3.5.
- 8.2.1.5 Tous les cours de formation, les travaux pratiques, les examens, ainsi que le rôle des autorités compétentes, doivent satisfaire aux dispositions du 8.2.2.
- 8.2.1.6 Tout certificat de formation conforme aux prescriptions de la présente section délivré selon le 8.2.2.8 par l'autorité compétente d'une Partie contractante, doit être accepté pendant sa durée de validité par les autorités compétentes des autres Parties contractantes.

## **8.2.2 Prescriptions spéciales relatives à la formation des conducteurs**

8.2.2.1 Les connaissances théoriques et pratiques indispensables doivent être dispensées au moyen de cours de formation théorique et de travaux pratiques. Elles doivent être contrôlées au moyen d'un examen.

8.2.2.2 L'organisme de formation doit garantir que les instructeurs connaissent bien et prennent en compte les derniers développements dans les réglementations et dans les prescriptions de formation relatives au transport des marchandises dangereuses. L'enseignement doit être pratique. Le programme d'enseignement doit être établi conformément à l'agrément visé au 8.2.2.6, sur la base des sujets visés aux 8.2.2.3.2 à 8.2.2.3.5. La formation doit comprendre aussi des travaux pratiques individuels (voir 8.2.2.3.8).

### **8.2.2.3 Structure de la formation**

8.2.2.3.1 La formation doit être dispensée sous la forme de cours de formation de base et, si nécessaire, de spécialisation. Les cours de formation de base et les cours de spécialisation peuvent être donnés sous forme de cours de formation polyvalents, conduits intégralement, à la même occasion et par le même organisme de formation.

8.2.2.3.2 Le cours de formation de base doit porter au moins sur les sujets suivants :

- a) Prescriptions générales applicables au transport des marchandises dangereuses ;
- b) Principaux types de risques ;
- c) Information relative à la protection de l'environnement par le contrôle du transfert de déchets ;
- d) Mesures de prévention et de sécurité appropriées aux différents types de risque ;
- e) Comportement après un accident (premiers secours, sécurité de la circulation, connaissances de base relatives à l'utilisation d'équipements de protection, consignes écrites, etc.) ;
- f) Marquage, étiquetage, placardage et signalisation orange ;
- g) Ce qu'un conducteur de véhicule doit faire et ne doit pas faire lors du transport de marchandises dangereuses ;
- h) Objet et fonctionnement de l'équipement technique des véhicules ;
- i) Interdictions de chargement en commun sur un même véhicule ou dans un conteneur ;
- j) Précautions à prendre lors du chargement et du déchargement des marchandises dangereuses ;
- k) Informations générales concernant la responsabilité civile ;
- l) Information sur les opérations de transport multimodal ;
- m) Manutention et arrimage des colis ;
- n) Restrictions à la circulation dans les tunnels et instructions sur le comportement dans les tunnels (prévention des incidents, sécurité, mesures à prendre en cas d'incendie ou d'autres situations d'urgences, etc.) ;

o) Sensibilisation à la sûreté.

8.2.2.3.3 Le cours de spécialisation pour le transport en citernes doit porter au moins sur les sujets suivants :

- a) Comportement en marche des véhicules, y compris les mouvements du chargement ;
- b) Prescriptions spéciales relatives aux véhicules ;
- c) Connaissance générale théorique des différents dispositifs de remplissage et de vidange ;
- d) Dispositions supplémentaires spécifiques concernant l'utilisation de ces véhicules (certificats d'agrément, marques d'agrément, placardage et signalisation orange, etc.).

8.2.2.3.4 Le cours de spécialisation pour le transport de matières et objets de la classe 1 doit porter au moins sur les sujets suivants :

- a) Risques propres aux matières et objets explosibles et pyrotechniques ;
- b) Prescriptions particulières concernant le chargement en commun de matières et objets de la classe 1.

8.2.2.3.5 Le cours de spécialisation pour le transport de matières radioactives de la classe 7 doit porter au moins sur les sujets suivants :

- a) Risques propres aux rayonnements ionisants ;
- b) Prescriptions particulières concernant l'emballage, la manutention, le chargement en commun et l'arrimage de matières radioactives ;
- c) Dispositions spéciales à prendre en cas d'accident mettant en jeu des matières radioactives.

8.2.2.3.6 Les séances d'enseignement durent en principe 45 minutes.

8.2.2.3.7 Chaque journée de cours de formation ne peut normalement comporter que huit séances d'enseignement au maximum.

8.2.2.3.8 Les travaux pratiques individuels doivent s'inscrire dans le cadre de la formation théorique et doivent porter au moins sur les premiers secours, la lutte contre l'incendie et les dispositions à prendre en cas d'incident et d'accident.

#### **8.2.2.4 *Programme de formation initiale***

8.2.2.4.1 La durée minimale de la partie théorique de chaque cours de formation initiale ou partie de cours de formation polyvalent doit se décomposer comme suit :

Cours de formation de base	18 séances d'enseignement
Cours de spécialisation pour le transport en citernes	12 séances d'enseignement
Cours de spécialisation pour le transport de matières et objets de la classe 1	8 séances d'enseignement
Cours de spécialisation pour le transport de matières radioactives de la classe 7	8 séances d'enseignement

Pour les cours de formation de base et les cours de spécialisation pour le transport en citernes, des séances d'enseignement supplémentaires sont exigées pour les travaux pratiques mentionnés au 8.2.2.3.8 qui dépendront du nombre de conducteurs qui suivent la formation.

8.2.2.4.2 La durée totale du cours de formation polyvalent peut être définie par l'autorité compétente, qui doit maintenir la durée du cours de formation de base et du cours de spécialisation pour le transport en citernes, mais qui peut les compléter par des cours de spécialisation raccourcis pour les classes 1 et 7.

#### **8.2.2.5 *Programme de recyclage***

8.2.2.5.1 La formation de recyclage dispensée à intervalles réguliers a pour but d'actualiser les connaissances des conducteurs ; elle doit porter sur les nouveautés, techniques ou juridiques, ou concernant les matières à transporter.

8.2.2.5.2 La durée de la formation de recyclage, y compris les travaux pratiques individuels, doit être d'au moins deux jours pour les cours de formation polyvalents, ou pour les cours de formation individuels, au moins la moitié de la durée prévue au 8.2.2.4.1 pour les cours de formation de base initiale ou les cours de spécialisation initiale correspondants.

8.2.2.5.3 Un conducteur peut remplacer un cours de formation et l'examen de recyclage par un cours de formation initiale et l'examen correspondants.

#### **8.2.2.6 *Agrément de la formation***

8.2.2.6.1 Les cours de formation doivent être agréés par l'autorité compétente.

8.2.2.6.2 Cet agrément ne doit être accordé que sur demande écrite.

8.2.2.6.3 La demande d'agrément doit être accompagnée des documents suivants :

- a) Un programme de formation détaillé précisant les matières enseignées et indiquant le plan d'exécution et les méthodes d'enseignement envisagées ;
- b) Les qualifications et domaines d'activité des enseignants ;
- c) Des informations sur les locaux où les cours ont lieu et sur les matériaux pédagogiques ainsi que sur les moyens mis à disposition pour les travaux pratiques ;
- d) Les conditions de participation aux cours, le nombre de participants par exemple.

8.2.2.6.4 L'autorité compétente doit organiser l'encadrement de la formation et des examens.

8.2.2.6.5 L'autorité compétente doit accorder l'agrément par écrit et sous réserve des conditions suivantes :

- a) La formation doit être dispensée conformément aux documents accompagnant la demande ;
- b) L'autorité compétente se réserve le droit d'envoyer des personnes autorisées assister aux cours de formation et aux examens ;
- c) L'autorité compétente doit être informée en temps voulu des dates et lieux de chaque cours de formation ;
- d) L'agrément peut être retiré si les conditions d'agrément ne sont pas satisfaites.

- 8.2.2.6.6 Le document d'agrément doit indiquer si les cours en question sont des cours de formation de base ou de spécialisation, ou encore des cours de formation initiale ou de recyclage, et s'ils sont limités à certaines marchandises dangereuses ou à une ou plusieurs classes.
- 8.2.2.6.7 Si, après avoir reçu un agrément pour un cours de formation, l'organisme de formation envisage d'apporter des modifications sur des détails retenus pour cet agrément, l'organisme en question doit en solliciter au préalable l'autorisation auprès de l'autorité compétente, en particulier s'il s'agit de modifications concernant le programme de formation.
- 8.2.2.7 *Examens***
- 8.2.2.7.1 *Examens du cours de formation de base*
- 8.2.2.7.1.1 Une fois la formation de base achevée, y compris les travaux pratiques, elle doit faire l'objet d'un examen correspondant.
- 8.2.2.7.1.2 Au cours de l'examen, le candidat doit prouver qu'il possède les connaissances, l'intelligence et les qualifications nécessaires pour exercer la profession de conducteur de véhicules transportant des marchandises dangereuses, comme le prévoit le cours de formation de base.
- 8.2.2.7.1.3 À cet effet, l'autorité compétente doit préparer une liste de questions portant sur les sujets résumés au 8.2.2.3.2. Les questions posées à l'examen doivent être tirées de cette liste. Les candidats ne doivent pas avoir connaissance des questions choisies sur la liste avant l'examen.
- 8.2.2.7.1.4 Les cours de formation polyvalents peuvent faire l'objet d'un examen unique.
- 8.2.2.7.1.5 Chaque autorité compétente doit superviser les modalités de l'examen.
- 8.2.2.7.1.6 Les examens doivent se faire par écrit ou à la fois par écrit et par oral. Les candidats doivent répondre à au moins 25 questions écrites pour le cours de formation de base. Si l'examen est consécutif à un cours de formation de recyclage, les candidats doivent répondre à au moins 15 questions écrites. Ces examens doivent durer au moins 45 et 30 minutes respectivement. Les questions peuvent comporter un degré variable de difficulté et être affectées d'une pondération différente.
- 8.2.2.7.2 *Examens des cours de spécialisation pour le transport en citernes ou pour le transport de matières et objets de la classe 1 ou de matières radioactives de la classe 7*
- 8.2.2.7.2.1 Le candidat qui a réussi l'examen portant sur le cours de formation de base et suivi le cours de spécialisation pour le transport en citernes, le transport de matières et objets de la classe 1 ou de matières radioactives de la classe 7 est autorisé à se présenter à l'examen correspondant à la formation.
- 8.2.2.7.2.2 Cet examen doit avoir lieu et doit être supervisé dans les mêmes conditions que celles indiquées au 8.2.2.7.1. La liste des questions doit porter sur les sujets résumés aux 8.2.2.3.3, 8.2.2.3.4 ou 8.2.2.3.5, selon qu'il convient.
- 8.2.2.7.2.3 Chaque examen de spécialisation doit donner lieu à 15 questions écrites au moins. Si l'examen est consécutif à un cours de formation de recyclage, les candidats doivent répondre à au moins 10 questions écrites. Ces examens doivent durer au moins 30 et 20 minutes respectivement.
- 8.2.2.7.2.4 Si un examen est basé sur un cours de formation de base restreint, l'examen du cours de spécialisation est limité au même champ d'application.

## **8.2.2.8 *Certificat de formation du conducteur***

8.2.2.8.1 Le certificat visé au 8.2.1.1 doit être délivré :

- a) Après achèvement d'un cours de formation de base, à condition que le candidat ait réussi l'examen conformément au 8.2.2.7.1 ;
- b) Le cas échéant, après achèvement d'un cours de spécialisation pour le transport en citernes, le transport de matières et objets de la classe 1 ou de matières radioactives de la classe 7 ou après avoir acquis les connaissances visées aux dispositions spéciales S1 et S11 du chapitre 8.5, à condition que le candidat ait réussi l'examen conformément au 8.2.2.7.2 ;
- c) Le cas échéant, après achèvement d'un cours de formation de base restreint ou d'un cours de spécialisation restreint pour le transport en citernes, à condition que le candidat ait réussi l'examen conformément au 8.2.2.7.1 ou 8.2.2.7.2. Le certificat délivré doit indiquer clairement qu'il n'est valable que pour les marchandises dangereuses ou la ou les classes en question.

8.2.2.8.2 La durée de validité du certificat de formation de conducteur est de cinq ans à compter de la date à laquelle le conducteur a réussi l'examen de formation de base initiale ou l'examen de formation polyvalente initiale.

Le certificat est renouvelé si le conducteur apporte la preuve de sa participation à une formation de recyclage conformément au 8.2.2.5 et s'il a réussi l'examen conformément au 8.2.2.7 dans les cas suivants :

- a) Au cours des douze mois précédant la date d'expiration de son certificat. L'autorité compétente délivre un nouveau certificat valable pour cinq ans, dont la durée de validité court à partir de la date d'expiration du certificat précédent ;
- b) Avant le délai de douze mois précédant la date d'expiration de son certificat. L'autorité compétente délivre un nouveau certificat valable pour cinq ans, dont la durée de validité court à partir de la date à laquelle l'examen de recyclage a été réussi.

Lorsqu'un conducteur étend le champ d'application de son certificat pendant sa durée de validité, en répondant aux prescriptions du 8.2.2.8.1 b) et c), la durée de validité d'un nouveau certificat reste celle du certificat précédent. Si un conducteur a réussi l'examen de spécialisation, la spécialisation est valable jusqu'à l'expiration du certificat.

8.2.2.8.3 Le certificat doit avoir la présentation du modèle visé au 8.2.2.8.5. Ses dimensions doivent être conformes à la norme ISO 7810:2003 ID-1 et il doit être en plastique. Il doit être de couleur blanche avec des lettres noires. Il doit comprendre un élément de sûreté supplémentaire tel que hologramme, impression UV ou motif guilloché.

8.2.2.8.4 Le certificat doit être rédigé dans la langue ou les langues, ou dans une des langues du pays de l'autorité compétente qui a délivré le certificat. Si aucune de ces langues n'est l'anglais, le français ou l'allemand, le titre du certificat, le titre du point 8 et les titres au verso doivent en outre être rédigés en anglais, en français ou en allemand.

8.2.2.8.5

*Modèle de certificat de formation pour les conducteurs de véhicules transportant des marchandises dangereuses*

<b>ADR - CERTIFICAT DE FORMATION DE CONDUCTEUR</b>	
<b>**</b>	
Recto	1. (No DE CERTIFICAT)*
	2. (NOM)*
	3. (PRÉNOM(S))*
	4. (DATE DE NAISSANCE jj/mm/aaaa)*
	5. (NATIONALITÉ)*
	6. (SIGNATURE DU TITULAIRE)*
	7. (ORGANISME DÉLIVRANT LE CERTIFICAT)*
	8. VALABLE JUSQU'AU: (jj/mm/aaaa)*
<b>VALABLE POUR LA OU LES CLASSES OU LES Nos ONU :</b>	
<b>EN CITERNES                      AUTRES QUE CITERNES</b>	
Verso	9. (Classe ou numéro(s) ONU)*
	10. (Classe ou numéro(s) ONU)*

\* Remplacer le texte par les données qu'il convient.

\*\* Signe distinctif utilisé sur les véhicules en circulation internationale (pour les Parties à la Convention sur la circulation routière de 1968 ou à la Convention sur la circulation routière de 1949, tel que notifié au Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies en vertu respectivement de l'article 45 (4) ou de l'annexe 4 des dites conventions).

**8.2.3**

**Formation de tout le personnel, autre que les conducteurs détenant un certificat conformément au 8.2.1, participant au transport de marchandises dangereuses par route**

Toute personne dont les fonctions ont trait au transport de marchandises dangereuses par route doit avoir reçu, conformément au chapitre 1.3, une formation sur les dispositions régissant le transport de ces marchandises, adaptée à leurs responsabilités et fonctions. Cette prescription s'applique par exemple au personnel employé par le transporteur ou l'expéditeur, au personnel qui charge et décharge les marchandises dangereuses, au personnel travaillant pour les transitaires et chargeurs et aux conducteurs de véhicules autres que ceux qui détiennent un certificat conformément au 8.2.1, participant au transport de marchandises dangereuses par route.



## CHAPITRE 8.3

### PRESCRIPTIONS DIVERSES À OBSERVER PAR L'ÉQUIPAGE DU VÉHICULE

#### 8.3.1 Voyageurs

En dehors des membres de l'équipage, il est interdit de transporter des voyageurs dans les unités de transport transportant des marchandises dangereuses.

#### 8.3.2 Emploi des appareils d'extinction d'incendie

Les membres de l'équipage du véhicule doivent être au courant de l'emploi des appareils d'extinction d'incendie.

#### 8.3.3 Interdiction d'ouvrir les colis

Il est interdit au conducteur ou à un convoyeur d'ouvrir un colis contenant des marchandises dangereuses.

#### 8.3.4 Appareils d'éclairage portatifs

Les appareils d'éclairage portatifs utilisés ne doivent présenter aucune surface métallique susceptible de produire des étincelles.

#### 8.3.5 Interdiction de fumer

Au cours des manutentions, il est interdit de fumer au voisinage des véhicules et dans les véhicules.

#### 8.3.6 Fonctionnement du moteur pendant le chargement ou le déchargement

Sous réserve des cas où l'utilisation du moteur est nécessaire pour le fonctionnement des pompes ou d'autres mécanismes assurant le chargement ou le déchargement du véhicule et où la loi du pays où se trouve le véhicule permet cette utilisation, le moteur doit être mis à l'arrêt pendant les opérations de chargement et de déchargement.

#### 8.3.7 Utilisation du frein de stationnement et des cales de roue

Tout véhicule transportant des marchandises dangereuses en stationnement doit avoir son frein de stationnement serré. Les remorques dépourvues de système de freinage doivent être immobilisées contre tout déplacement par utilisation d'au moins une cale de roue comme décrit au 8.1.5.2.

#### 8.3.8 Utilisation de connecteurs

Dans le cas d'une unité de transport dotée d'un système de freinage antiblocage, consistant en un véhicule à moteur et une remorque O<sub>3</sub> ou O<sub>4</sub>, les connecteurs visés au paragraphe 9.2.2.6.3 doivent relier en permanence le véhicule tracteur et la remorque pendant le transport.



## CHAPITRE 8.4

### PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA SURVEILLANCE DES VÉHICULES

8.4.1 Les véhicules transportant des marchandises dangereuses dans les quantités indiquées dans les dispositions spéciales S1 (6) et S14 à S24 du chapitre 8.5 pour une marchandise donnée selon la colonne (19) du tableau A du chapitre 3.2 seront surveillés, ou bien ils pourront stationner, sans surveillance, dans un dépôt ou dans les dépendances d'une usine offrant toutes les garanties de sécurité. Si ces possibilités de stationnement n'existent pas, le véhicule, après que des mesures appropriées de sécurité auront été prises, peut stationner à l'écart dans un lieu répondant aux conditions énoncées aux a), b) ou c) ci-après :

- a) Un parc de stationnement surveillé par un préposé qui aura été informé de la nature du chargement et de l'endroit où se trouve le conducteur ;
- b) Un parc de stationnement public ou privé où le véhicule ne courra probablement aucun risque d'être endommagé par d'autres véhicules ; ou
- c) Un espace libre approprié situé à l'écart des grandes routes publiques et des lieux habités et ne servant pas normalement de lieu de passage ou de réunion pour le public.

Les parcs de stationnement autorisés au b) ne seront utilisés qu'à défaut de ceux qui sont visés au a), et ceux qui sont décrits au c) ne peuvent être utilisés qu'à défaut de ceux qui sont visés aux alinéas a) et b).

8.4.2 Les MEMU chargées doivent être placées sous surveillance, faute de quoi elles doivent stationner dans un dépôt ou dans les dépendances d'une usine offrant toutes les garanties de sécurité. Les MEMU vides non nettoyées sont exemptées de cette prescription.



## CHAPITRE 8.5

### PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES RELATIVES À DES CLASSES OU À DES MARCHANDISES PARTICULIÈRES

Outre les prescriptions des chapitres 8.1 à 8.4, lorsqu'il y est fait référence dans la colonne (19) du tableau A du chapitre 3.2, les prescriptions suivantes s'appliquent au transport des matières ou objets concernés. En cas de contradiction avec les prescriptions des chapitres 8.1 à 8.4, les prescriptions du présent chapitre prévalent.

#### **S1 : Prescriptions supplémentaires relatives au transport de matières et objets explosibles (classe 1)**

##### **(1) *Formation spéciale des conducteurs de véhicules***

- a) Les prescriptions du 8.2.1 s'appliquent aux conducteurs de véhicules transportant des matières ou objets de la classe 1, autres que les matières et objets de la division 1.4, groupe de compatibilité S ;
- b) Les conducteurs de véhicules transportant des matières ou objets de la classe 1, autres que les matières et objets de la division 1.4, groupe de compatibilité S, doivent suivre un cours de spécialisation portant au moins sur les sujets définis au 8.2.2.3.4 ;
- c) Si, en application d'autres réglementations en vigueur dans un pays partie contractante, le conducteur a déjà suivi une formation équivalente sous un régime différent ou dans un but différent, portant sur les sujets visés au b), il peut être dispensé, en partie ou en totalité, du cours de spécialisation.

##### **(2) *Agent agréé***

L'autorité compétente d'un pays partie contractante à l'ADR peut imposer, aux frais du transporteur, la présence d'un agent agréé à bord du véhicule si les réglementations nationales le prévoient.

##### **(3) *Interdiction de fumer, d'utiliser du feu ou une flamme nue***

Fumer, utiliser du feu ou une flamme nue est interdit sur les véhicules transportant des matières et objets de la classe 1, à leur proximité ainsi que lors du chargement et du déchargement de ces matières et objets.

##### **(4) *Lieux de chargement et de déchargement***

- a) Il est interdit de charger et de décharger sur un emplacement public à l'intérieur des agglomérations des matières et objets de la classe 1 sans permission spéciale des autorités compétentes ;
- b) Il est interdit de charger et de décharger sur un emplacement public en dehors des agglomérations des matières et objets de la classe 1 sans en avoir averti les autorités compétentes, à moins que ces opérations ne soient justifiées par un motif grave ayant trait à la sécurité ;

- c) Si, pour une raison quelconque, des opérations de manutention doivent être effectuées sur un emplacement public, il est prescrit de séparer, en tenant compte des étiquettes, les matières et objets de nature différente.
- d) Lorsque les véhicules transportant des matières ou objets de la classe 1 sont obligés de s'arrêter à un emplacement public pour des opérations de chargement ou de déchargement, une distance d'au moins 50 m doit être maintenue entre les véhicules en stationnement.

**(5) Convois**

- a) Lorsque des véhicules transportant des matières et objets de la classe 1 circulent en convoi, une distance d'au moins 50 m doit être observée entre une unité de transport et la suivante ;
- b) L'autorité compétente peut imposer des prescriptions pour l'ordre ou la composition des convois.

**(6) Surveillance des véhicules**

Les prescriptions du chapitre 8.4 ne sont applicables que lorsque la masse totale nette de matière explosible des matières et objets de la classe 1 transportés dans un véhicule est supérieure aux limites indiquées ci-après :

Division 1.1 :	0 kg
Division 1.2 :	0 kg
Division 1.3, matières et objets explosibles du groupe de compatibilité C :	0 kg
Division 1.3, matières et objets explosibles n'appartenant pas au groupe de compatibilité C :	50 kg
Division 1.4, matières et objets autres que ceux qui sont énumérés ci-dessous :	50 kg
Division 1.5 :	0 kg
Division 1.6 :	50 kg
Matières et objets de la Division 1.4 affectés aux numéros ONU 0104, 0237, 0255, 0267, 0289, 0361, 0365, 0366, 0440, 0441, 0455, 0456 et 0500 :	0 kg

Pour les chargements en commun, la limite la plus basse applicable à l'une quelconque des matières ou à l'un quelconque des objets transportés sera utilisée pour l'ensemble du chargement.

En outre, ces matières et objets doivent faire l'objet d'une surveillance constante destinée à prévenir tout acte de malveillance et à alerter le conducteur et les autorités compétentes en cas de perte ou d'incendie.

Les emballages vides non nettoyés en sont exemptés.

**(7) Verrouillage des véhicules**

Les portes et panneaux rigides du compartiment de chargement des véhicules EX/II et toutes les ouvertures dans le compartiment de chargement des véhicules EX/III transportant des matières et objets de la classe 1 doivent être verrouillés durant le transport, sauf pendant les périodes de chargement et de déchargement.

**S2 : Prescriptions supplémentaires relatives au transport des matières liquides ou gazeuses inflammables**

**(1) *Appareil d'éclairage portatif***

Il est interdit de pénétrer dans la partie chargement d'un véhicule couvert transportant des liquides ayant un point d'éclair ne dépassant pas 60 °C ou des matières ou objets inflammables de la classe 2 avec des appareils d'éclairage portatifs autres que ceux qui sont conçus et construits de façon à ne pouvoir enflammer les vapeurs ou gaz inflammables qui auraient pu se répandre à l'intérieur du véhicule.

**(2) *Fonctionnement des appareils de chauffage à combustion durant le chargement ou le déchargement***

Il est interdit de faire fonctionner les appareils de chauffage à combustion des véhicules FL (voir Partie 9) pendant le chargement et le déchargement ainsi que sur les lieux de chargement.

**(3) *Mesures à prendre pour éviter l'accumulation de charges électrostatiques***

Lorsqu'il s'agit de véhicules FL (voir partie 9), une bonne connexion électrique entre le châssis du véhicule et la terre doit être réalisée avant le remplissage ou la vidange des citernes. En outre, la vitesse de remplissage sera limitée.

**S3 : Dispositions spéciales relatives au transport des matières infectieuses**

Pour les unités de transport transportant des matières dangereuses de la classe 6.2, les prescriptions du 8.1.4.1 b) et du 8.3.4 ne sont pas applicables.

**S4 : Prescriptions supplémentaires relatives au transport sous température de régulation**

Le maintien de la température de régulation prescrite est indispensable pour la sécurité du transport. En général il doit y avoir :

- inspection minutieuse de l'unité de transport avant le chargement ;
- consignes pour le transporteur sur le fonctionnement du système de réfrigération, y compris une liste des fournisseurs des matières réfrigérantes disponibles en cours de route ;
- procédures à suivre en cas de défaillance de la régulation ;
- surveillance régulière des températures de service ; et
- disponibilité d'un système de réfrigération de secours ou de pièces de rechange.

La température de l'air à l'intérieur du compartiment de chargement doit être mesurée à l'aide de deux capteurs indépendants et les données doivent être enregistrées de manière à ce que tout changement de température soit facilement discernable.

La température doit être contrôlée à intervalles de quatre à six heures et consignée.

Tout dépassement de la température de régulation au cours du transport doit déclencher une procédure d'alerte, comprenant la réparation éventuelle du dispositif frigorifique ou le renforcement de la capacité de refroidissement (par exemple l'adjonction de matières réfrigérantes liquides ou solides). On devra en outre contrôler fréquemment la température et

se préparer à prendre des mesures d'urgence. Si la température critique (voir en outre 2.2.41.1.17 et 2.2.52.1.15 à 2.2.52.1.18) est atteinte, les mesures d'urgence doivent entrer en application.

*NOTA : La présente disposition S4 ne s'applique pas aux matières visées au 3.1.2.6 si la stabilisation est effectuée par adjonction d'inhibiteurs chimiques de sorte que la TDAA soit supérieure à 50 °C. Dans ce dernier cas, la régulation de température peut également s'imposer si la température en cours de transport risque de dépasser 55 °C.*

**S5 : Dispositions spéciales communes au transport de matières radioactives de la classe 7 en colis exceptés (Nos. ONU 2908, 2909, 2910 et 2911) uniquement.**

Les prescriptions relatives aux consignes écrites du 8.1.2.1 b) et des 8.2.1, 8.3.1 et 8.3.4 ne sont pas applicables.

**S6 : Dispositions spéciales communes au transport des matières radioactives de la classe 7 autres que celles en colis exceptés.**

Les prescriptions du 8.3.1 ne s'appliquent pas aux véhicules ne transportant que des colis, suremballages ou conteneurs portant des étiquettes de la catégorie I –BLANCHE.

Les prescriptions du 8.3.4 ne sont pas applicables à condition qu'il n'y ait pas de risque subsidiaire.

**Autres prescriptions supplémentaires ou dispositions spéciales**

**S7 :** (*Supprimé*)

**S8 :** Lorsqu'une unité de transport est chargée de plus de 2 000 kg de cette marchandise, les arrêts pour les besoins du service au cours du transport doivent, dans toute la mesure du possible, ne pas avoir lieu à proximité de lieux habités ou de lieux de rassemblement. Un arrêt ne peut être prolongé, à proximité de tels lieux, qu'avec l'accord des autorités compétentes.

**S9 :** Au cours du transport de cette marchandise, les arrêts pour les besoins du service doivent, dans toute la mesure du possible, ne pas avoir lieu à proximité de lieux habités ou de lieux de rassemblement. Un arrêt ne peut être prolongé, à proximité de tels lieux, qu'avec l'accord des autorités compétentes.

**S10 :** Pendant les mois d'avril à octobre, en cas de stationnement du véhicule, les colis doivent, si la législation du pays de stationnement le prescrit, être efficacement protégés contre l'action du soleil, par exemple par des bâches placées à 20 cm au moins au dessus de la cargaison.

**S11 :**

- 1) Les prescriptions du 8.2.1 s'appliquent.
- 2) Les conducteurs doivent suivre un cours de spécialisation portant au moins sur les sujets définis au 8.2.2.3.5.
- 3) Si, en application d'autres réglementations en vigueur dans un pays partie contractante, le conducteur a déjà suivi une formation équivalente sous un régime différent ou dans un but différent, portant sur les sujets visés au 2), il peut être dispensé en partie ou en totalité du cours de spécialisation.

**S12 :** Si le nombre total des colis contenant les matières radioactives transportées n'est pas supérieure à 10 et si la somme des indices de transport sur le véhicule n'est pas supérieure à 3, la prescription supplémentaire S11 ne s'applique pas. Cependant, les conducteurs doivent avoir alors une formation appropriée et correspondant à leurs responsabilités. Cette

formation doit les sensibiliser aux dangers de radiation entraînés par le transport de matières radioactives. Une telle formation de sensibilisation doit être attestée par un certificat délivré par l'employeur.

- S13 :** Lorsqu'un envoi n'est pas livrable, il faut placer cet envoi dans un lieu sûr et informer l'autorité compétente dès que possible en lui demandant ses instructions sur la suite à donner.
- S14 :** Les dispositions du chapitre 8.4 relatives à la surveillance des véhicules s'appliquent aux véhicules transportant ces marchandises quelle que soit la quantité transportée.
- S15 :** Les dispositions du chapitre 8.4 relatives à la surveillance des véhicules s'appliquent aux véhicules qui transportent ces marchandises, quelle que soit la quantité transportée. Toutefois, il n'est pas nécessaire d'appliquer les dispositions du chapitre 8.4 lorsque le compartiment chargé est verrouillé ou que les colis transportés sont protégés d'une autre manière contre tout déchargement illégal.
- S16 :** Les dispositions du chapitre 8.4 relatives à la surveillance des véhicules s'appliquent lorsque la masse totale de cette marchandise dans le véhicule dépasse 500 kg.
- En outre, les véhicules transportant plus de 500 kg de cette marchandise feront toujours l'objet d'une surveillance propre à empêcher toute action de malveillance et à alerter le conducteur et les autorités compétentes en cas de perte ou d'incendie.
- S17 :** Les dispositions du chapitre 8.4 relatives à la surveillance des véhicules s'appliquent lorsque la masse totale de cette marchandise dans le véhicule dépasse 1 000 kg.
- S18 :** Les dispositions du chapitre 8.4 relatives à la surveillance des véhicules s'appliquent lorsque la masse totale de cette marchandise dans le véhicule dépasse 2 000 kg.
- S19 :** Les dispositions du chapitre 8.4 relatives à la surveillance des véhicules s'appliquent lorsque la masse totale de cette marchandise dans le véhicule dépasse 5 000 kg.
- S20 :** Les dispositions du chapitre 8.4 relatives à la surveillance des véhicules s'appliquent lorsque la masse totale ou le volume total de cette marchandise dans le véhicule dépasse respectivement 10 000 kg ou 3 000 litres selon qu'elle est transportée dans des emballages ou dans des citernes.
- S21 :** Les dispositions du chapitre 8.4 relatives à la surveillance des véhicules sont applicables à toutes les matières, quelle que soit la masse. En outre, ces marchandises doivent faire toujours l'objet d'une surveillance propre à empêcher toute action de malveillance et à alerter le conducteur et les autorités compétentes en cas de perte ou d'incendie. Toutefois, il n'est pas nécessaire d'appliquer les dispositions du chapitre 8.4 dans le cas où :
- a) le compartiment chargé est verrouillé ou les colis transportés sont protégés d'une autre manière contre tout déchargement illégal ; et
  - b) le débit de dose ne dépasse pas 5  $\mu$ Sv/h en tout point accessible de la surface du véhicule.
- S22 :** Les dispositions du chapitre 8.4 relatives à la surveillance des véhicules s'appliquent lorsque la masse totale ou le volume total de cette marchandise dans le véhicule dépasse respectivement 5 000 kg ou 3 000 litres selon qu'elle est transportée dans des emballages ou dans des citernes.

**S23 :** Les dispositions du chapitre 8.4 relatives à la surveillance des véhicules s'appliquent lorsque cette matière est transportée en vrac ou dans des citernes et que la masse totale ou le volume total dans le véhicule dépasse 3 000 kg ou 3 000 litres, suivant le cas.

**S24 :** Les dispositions du chapitre 8.4 relatives à la surveillance des véhicules s'appliquent lorsque la masse totale de cette marchandise dans le véhicule dépasse 100 kg.

## CHAPITRE 8.6

### RESTRICTIONS À LA CIRCULATION DES VÉHICULES TRANSPORTANT DES MARCHANDISES DANGEREUSES DANS LES TUNNELS ROUTIERS

#### 8.6.1 Dispositions générales

Les dispositions du présent chapitre s'appliquent lorsque le passage de véhicules dans des tunnels routiers fait l'objet de restrictions conformément au 1.9.5.

#### 8.6.2 Signalisation routière régissant le passage des véhicules transportant des marchandises dangereuses

La catégorie de tunnel, affectée conformément au 1.9.5.1 par l'autorité compétente à un tunnel routier donné, aux fins des restrictions de circulation des unités de transport transportant des marchandises dangereuses, doit être indiquée comme suit au moyen d'une signalisation routière :

Signalisation	Catégorie de tunnel
Pas de signalisation	Catégorie de tunnel A
Signalisation avec panneau additionnel portant la lettre B	Catégorie de tunnel B
Signalisation avec panneau additionnel portant la lettre C	Catégorie de tunnel C
Signalisation avec panneau additionnel portant la lettre D	Catégorie de tunnel D
Signalisation avec panneau additionnel portant la lettre E	Catégorie de tunnel E

#### 8.6.3 Codes de restriction en tunnels

8.6.3.1 Les restrictions au transport de marchandises dangereuses spécifiques dans les tunnels sont fondées sur les codes de restriction en tunnels de ces marchandises indiqués en colonne (15) du tableau A du chapitre 3.2. Les codes de restriction en tunnels figurent entre parenthèses en bas de la case. Lorsque "(—)" est indiqué au lieu de l'un des codes de restriction en tunnels, les marchandises dangereuses ne sont soumises à aucune restriction en tunnel ; pour les marchandises dangereuses affectées aux Nos ONU 2919 et 3331, des restrictions au passage dans les tunnels peuvent cependant être comprises dans l'arrangement spécial approuvé par la ou les autorité(s) compétente(s) sur la base du 1.7.4.2.

8.6.3.2 Lorsqu'une unité de transport contient des marchandises dangereuses auxquelles différents codes de restriction en tunnels ont été affectés, le code de restriction en tunnels le plus restrictif doit être affecté à l'ensemble du chargement.

8.6.3.3 Les marchandises dangereuses transportées conformément au 1.1.3 ne font pas l'objet de restriction dans les tunnels et ne doivent pas être prises en compte dans la détermination d'un code de restriction en tunnels devant être affecté à l'ensemble du chargement d'une unité de transport.

#### 8.6.4 Restrictions au passage des unités de transport transportant des marchandises dangereuses dans les tunnels

Une fois que le code de restriction en tunnels devant être affecté à l'ensemble du chargement d'une unité de transport a été déterminé, les restrictions s'appliquant pour le passage de cette unité de transport dans les tunnels sont les suivantes :

Code de restriction en tunnels applicable à l'ensemble du chargement de l'unité de transport	Restriction
B	Passage interdit dans les tunnels des catégories B, C, D et E.
B1000C	Transport pour lequel la masse nette totale de matières explosibles par unité de transport : <ul style="list-style-type: none"> <li>– dépasse 1 000 kg : passage interdit dans les tunnels des catégories B, C, D et E ;</li> <li>– ne dépasse pas 1 000 kg : passage interdit dans les tunnels des catégories C, D et E.</li> </ul>
B/D	Transport en citerne : passage interdit dans les tunnels des catégories B, C, D et E ; Autre transport : passage interdit dans les tunnels des catégories D et E.
B/E	Transport en citerne : passage interdit dans les tunnels des catégories B, C, D et E ; Autre transport : passage interdit dans les tunnels de catégorie E.
C	Passage interdit dans les tunnels des catégories C, D et E.
C5000D	Transport pour lequel la masse nette totale de matières explosibles par unité de transport : <ul style="list-style-type: none"> <li>– dépasse 5 000 kg : passage interdit dans les tunnels des catégories C, D et E ;</li> <li>– ne dépasse pas 5 000 kg : passage interdit dans les tunnels des catégories D et E.</li> </ul>
C/D	Transport en citerne : passage interdit dans les tunnels des catégories C, D et E ; Autre transport : passage interdit dans les tunnels des catégories D et E.
C/E	Transport en citerne : passage interdit dans les tunnels des catégories C, D et E ; Autre transport : passage interdit dans les tunnels de catégorie E.
D	Passage interdit dans les tunnels des catégories D et E.
D/E	Transport en vrac ou en citerne : passage interdit dans les tunnels des catégories D et E ; Autre transport : passage interdit dans les tunnels de catégorie E.
E	Passage interdit dans les tunnels de catégorie E.
-	Passage autorisé dans tous les tunnels (pour les numéros ONU 2919 et 3331, voir également 8.6.3.1).

**NOTA :** Par exemple, le passage d'une unité de transport transportant de la poudre sans fumée, No ONU 0161, code de classification 1.3C, code de restriction en tunnels C5000D, en quantité équivalant à une masse nette totale de matières explosibles de 3000 kg est interdit dans les tunnels de catégorie D et E.

## **PARTIE 9**

# **Prescriptions relatives à la construction et l'agrément des véhicules**



## CHAPITRE 9.1

### CHAMP D'APPLICATION, DÉFINITIONS ET PRESCRIPTIONS POUR L'AGRÈMENT DES VÉHICULES

#### 9.1.1 Champ d'application et définitions

##### 9.1.1.1 *Champ d'application*

Les prescriptions de la Partie 9 s'appliquent aux véhicules des catégories N et O, tels que définis dans l'annexe 7 de la Résolution d'ensemble sur la Construction des véhicules (R.E.3)<sup>1</sup>, destinés au transport de marchandises dangereuses.

Ces prescriptions s'appliquent aux véhicules, en ce qui concerne notamment leur construction, leur homologation de type, leur agrément ADR et leur visite technique annuelle.

##### 9.1.1.2 *Définitions*

Aux fins de la Partie 9, on entend par :

"Véhicule" : tout véhicule, qu'il soit complet, incomplet ou complété, destiné au transport de marchandises dangereuses par route ;

"Véhicule EX/II" ou  
"Véhicule EX/III" : un véhicule destiné au transport de matières ou objets explosibles (classe 1) ;

"Véhicule FL" : a) un véhicule destiné au transport de liquides ayant un point d'éclair ne dépassant pas 60 °C (à l'exception des carburants diesel satisfaisant à la norme EN 590:2004, du gasoil et de l'huile de chauffe (légère) - No ONU 1202 - ayant un point d'éclair défini dans la norme EN 590:2004) dans des citernes fixes ou démontables d'une capacité supérieure à 1 m<sup>3</sup> ou dans des conteneurs-citernes ou citernes mobiles d'une capacité individuelle supérieure à 3 m<sup>3</sup> ; ou

b) un véhicule destiné au transport de gaz inflammables dans des citernes fixes ou démontables d'une capacité supérieure à 1 m<sup>3</sup> ou dans des conteneurs-citernes, citernes mobiles ou CGEM d'une capacité individuelle supérieure à 3 m<sup>3</sup> ; ou

c) un véhicule-batterie d'une capacité totale supérieure à 1 m<sup>3</sup> destiné au transport des gaz inflammables ;

"Véhicule OX" : un véhicule destiné au transport de peroxyde d'hydrogène stabilisé ou en solution aqueuse stabilisée contenant plus de 60% de peroxyde d'hydrogène (classe 5.1, No ONU 2015) dans des citernes fixes ou démontables d'une capacité supérieure à 1 m<sup>3</sup> ou dans des conteneurs-citernes ou citernes mobiles d'une capacité individuelle supérieure à 3 m<sup>3</sup> ;

---

<sup>1</sup> Document de la CEE-ONU, TRANS/WP.29/78/Rev.1, tel que modifié.

- "Véhicule AT" : a) un véhicule autre qu'un véhicule EX/III, FL ou OX, destiné au transport de marchandises dangereuses dans des citernes fixes ou démontables d'une capacité supérieure à 1 m<sup>3</sup> ou dans des conteneurs-citernes, citernes mobiles ou CGEM d'une capacité individuelle supérieure à 3 m<sup>3</sup> ; ou
- b) un véhicule-batterie d'une capacité totale supérieure à 1 m<sup>3</sup> autre qu'un véhicule FL ;
- "MEMU" : un véhicule répondant à la définition d'Unité mobile de fabrication d'explosifs au 1.2.1 ;
- "Véhicule complet" : tout véhicule entièrement achevé (par exemple fourgon, camion, tracteur, remorque, construit(e) en une seule étape) ;
- "Véhicule incomplet" : tout véhicule qui n'a pas encore été achevé et qui exige au moins une étape ultérieure (par exemple châssis-cabine, châssis de remorque) ;
- "Véhicule complété" : tout véhicule résultant d'un processus à étapes multiples (par exemple châssis ou châssis-cabine pourvu d'une carrosserie) ;
- "Véhicule homologué par type" : tout véhicule qui a été homologué conformément au Règlement ECE No 105<sup>2</sup> ou à la Directive 98/91/CE<sup>3</sup> ;
- "Agrément ADR" : la certification par l'autorité compétente d'une Partie contractante à l'ADR qu'un véhicule destiné au transport de marchandises dangereuses satisfait aux prescriptions techniques pertinentes de la présente partie en tant que véhicule EX/II, EX/III, FL, OX ou AT.

## 9.1.2 Agrément des véhicules EX/II, EX/III, FL, OX et AT et des MEMU

*NOTA : Aucun certificat spécial d'agrément ne sera exigé pour les véhicules autres que les véhicules EX/II, EX/III, FL, OX ou AT et les MEMU, mis à part ceux qui sont prescrits par les règlements généraux de sécurité applicables ordinairement aux véhicules dans le pays d'origine.*

### 9.1.2.1 Généralités

Les véhicules EX/II, EX/III, FL, OX et AT et les MEMU doivent satisfaire aux prescriptions pertinentes de la présente Partie.

Tout véhicule complet ou complété doit faire l'objet, par l'autorité compétente, d'une première visite technique selon les prescriptions administratives du présent chapitre, pour vérifier la conformité avec les prescriptions techniques pertinentes des chapitres 9.2 à 9.8.

---

<sup>2</sup> Règlement ECE No 105 (Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules destinés au transport des marchandises dangereuses en ce qui concerne leurs caractéristiques particulières de construction).

<sup>3</sup> Directive 98/91/CE du Parlement européen et du Conseil du 14 décembre 1998 concernant les véhicules à moteur et leurs remorques destinés au transport de marchandises dangereuses par route et modifiant la directive 70/156/CEE relative à la réception CE par type des véhicules à moteur et de leurs remorques (Journal officiel des Communautés européennes No L 011 du 16.01.1999, p. 0025-0036).

L'autorité compétente peut dispenser de la première visite un tracteur pour semi-remorque homologué par type selon le 9.1.2.2 pour lequel le constructeur, son représentant dûment accrédité ou un organisme reconnu par l'autorité compétente a délivré une déclaration de conformité aux prescriptions du chapitre 9.2.

La conformité des véhicules doit être certifiée par la délivrance d'un certificat d'agrément selon 9.1.3.

Lorsque les véhicules doivent être équipés d'un dispositif de freinage d'endurance, le constructeur du véhicule ou son représentant dûment accrédité doit délivrer une déclaration de conformité aux prescriptions pertinentes de l'annexe 5 du Règlement ECE No 13<sup>4</sup>. Cette déclaration doit être présentée à la première visite technique.

### **9.1.2.2** *Prescriptions pour les véhicules homologués par type*

À la demande du constructeur du véhicule ou de son représentant dûment accrédité, les véhicules soumis à agrément ADR selon 9.1.2.1, peuvent faire l'objet d'une homologation de type par une autorité compétente. Les prescriptions techniques pertinentes du chapitre 9.2, doivent être considérées comme respectées si un certificat d'homologation de type a été délivré par une autorité compétente conformément au Règlement ECE No 105<sup>2</sup> ou à la Directive 98/91/CE<sup>3</sup> sous réserve que les prescriptions techniques dudit Règlement ou de ladite Directive correspondent à celles du chapitre 9.2 de la présente partie et qu'aucune modification du véhicule ne remette en cause sa validité. Dans le cas de MEMU, le marquage d'homologation de type apposé conformément au Règlement ECE No 105 peut identifier le véhicule soit en tant que MEMU soit en tant que EX/III. Les MEMU ne doivent être identifiés en tant que tel que dans le certificat d'agrément issu conformément au 9.1.3.

Cette homologation de type, délivrée par une Partie contractante, doit être acceptée par les autres Parties contractantes comme garantissant la conformité du véhicule lorsque le véhicule est soumis individuellement à la visite pour l'agrément ADR.

Lors de la visite pour l'agrément ADR d'un véhicule complété, la conformité avec les prescriptions applicables du chapitre 9.2 ne doit être vérifiée que pour les parties ajoutées au véhicule incomplet homologué par type ou modifiées par rapport à celui-ci.

### **9.1.2.3** *Visite technique annuelle*

Les véhicules EX/II, EX/III, FL, OX et AT et les MEMU doivent être soumis dans leur pays d'immatriculation à une visite technique annuelle pour vérifier qu'ils répondent aux prescriptions applicables de la présente partie et aux prescriptions générales de sécurité (freins, éclairage, etc.) de la réglementation de leur pays d'origine.

La conformité des véhicules doit être certifiée soit par l'extension de la validité du certificat d'agrément, soit par la délivrance d'un nouveau certificat d'agrément selon 9.1.3.

---

<sup>2</sup> *Règlement ECE No 105 (Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules destinés au transport des marchandises dangereuses en ce qui concerne leurs caractéristiques particulières de construction).*

<sup>3</sup> *Directive 98/91/CE du Parlement européen et du Conseil du 14 décembre 1998 concernant les véhicules à moteur et leurs remorques destinés au transport de marchandises dangereuses par route et modifiant la directive 70/156/CEE relative à la réception CE par type des véhicules à moteur et de leurs remorques (Journal officiel des Communautés européennes No L 011 du 16.01.1999, p. 0025-0036).*

<sup>4</sup> *Règlement ECE No 13 (Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules des catégories M, N et O en ce qui concerne le freinage).*

### **9.1.3 Certificat d'agrément**

9.1.3.1 La conformité des véhicules EX/II, EX/III, FL, OX et AT et des MEMU avec les prescriptions de la présente partie doit être attestée par un certificat d'agrément (certificat d'agrément ADR) délivré par l'autorité compétente du pays d'immatriculation pour chaque véhicule dont la visite est satisfaisante ou qui a fait l'objet de la délivrance d'une déclaration de conformité aux prescriptions du chapitre 9.2 selon le 9.1.2.1..

9.1.3.2 Un certificat d'agrément délivré par l'autorité compétente d'une Partie contractante pour un véhicule immatriculé sur le territoire de cette Partie contractante doit être accepté pendant sa durée de validité par les autorités compétentes des autres Parties contractantes.

9.1.3.3 Le certificat d'agrément doit avoir la présentation du modèle du 9.1.3.5. Ses dimensions sont du format A4 (210 mm × 297 mm). Le recto et le verso peuvent être utilisés. La couleur doit être blanche, avec une diagonale rose.

Il doit être rédigé dans la langue, ou dans une des langues, du pays qui le délivre. Si cette langue n'est pas l'anglais, le français ou l'allemand, le titre du certificat d'agrément ainsi que toute observation figurant sous le point 11 doivent en outre être rédigés en anglais, en français ou en allemand.

Le certificat d'agrément pour un véhicule-citerne à déchets opérant sous vide doit porter la mention suivante : "véhicule-citerne à déchets opérant sous vide".

9.1.3.4 La validité d'un certificat d'agrément expire au plus tard un an après la date de la visite technique du véhicule précédant la délivrance du certificat. La période de validité suivante dépend cependant de la dernière date d'expiration nominale, si la visite technique est effectuée dans le mois qui précède ou dans le mois qui suit cette date.

Cette prescription ne saurait, toutefois dans le cas des citernes soumises à l'obligation de contrôles périodiques, avoir pour effet d'imposer des épreuves d'étanchéité, épreuves de pression hydraulique ou examens intérieurs des citernes à des intervalles plus rapprochés que ceux qui sont prévus aux chapitres 6.8 et 6.9.

### 9.1.3.5 *Modèle de certificat d'agrément pour les véhicules transportant certaines marchandises dangereuses*

<b>CERTIFICAT D'AGRÈMENT POUR LES VÉHICULES TRANSPORTANT CERTAINES MARCHANDISES DANGEREUSES</b>			
Ce certificat atteste que le véhicule désigné ci-après remplit les conditions requises par l'Accord européen relatif au transport international de marchandises dangereuses par route (ADR)			
<b>1. Certificat No:</b>	<b>2. Constructeur du véhicule:</b>	<b>3. N° d'identification du véhicule:</b>	<b>4. No d'immatriculation</b> (le cas échéant):
<b>5. Nom et siège d'exploitation du transporteur, utilisateur ou propriétaire:</b>			
<b>6. Description du véhicule:<sup>1</sup></b>			
<b>7. Désignation(s) du véhicule selon le 9.1.1.2 de l'ADR:<sup>2</sup></b>			
EX/II	EX/III	FL	OX
			AT
			MEMU
<b>8. Dispositif de freinage d'endurance:<sup>3</sup></b>			
<input type="checkbox"/> Non applicable <input type="checkbox"/> L'efficacité selon le 9.2.3.1.2 de l'ADR est suffisante pour une masse totale de l'unité de transport de ___ t <sup>4</sup>			
<b>9. Description de la (des) citerne(s) fixe(s)/du véhicule-batterie (le cas échéant):</b>			
9.1 Constructeur de la citerne:			
9.2 Numéro d'agrément de la citerne/du véhicule-batterie:			
9.3 Numéro de série de construction de la citerne/Identification des éléments du véhicule-batterie:			
9.4 Année de construction:			
9.5 Code-citerne selon le 4.3.3.1 ou le 4.3.4.1 de l'ADR:			
9.6 Dispositions spéciales TC et TE selon le 6.8.4 de l'ADR (si applicable) <sup>6</sup> :			
<b>10. Marchandises dangereuses autorisées au transport:</b>			
Le véhicule remplit les conditions requises pour le transport des marchandises dangereuses affectées à la (aux) désignation(s) des véhicules indiquée(s) au No 7.			
10.1 Dans le cas des véhicules <input type="checkbox"/> marchandises de la classe 1, y compris le groupe de compatibilité J EX/II ou EX/III <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> marchandises de la classe 1, à l'exception du groupe de compatibilité J			
10.2 Dans le cas d'un véhicule-citerne/véhicule-batterie <sup>3</sup>			
<input type="checkbox"/> seules les matières autorisées d'après le code-citerne et toute disposition spéciale indiqués au No 9 peuvent être transportées <sup>5</sup> ou <input type="checkbox"/> seules les matières suivantes (classe, No ONU, et si nécessaire groupe d'emballage et désignation officielle de transport) peuvent être transportées:			
Seules les matières qui ne sont pas susceptibles de réagir dangereusement avec les matériaux du réservoir, des joints, des équipements et des revêtements protecteurs (si applicable) peuvent être transportées.			
<b>11. Observations:</b>			
<b>12. Valable jusqu'au:</b>		Cachet du service émetteur	
		Lieu, date, signature	

<sup>1</sup> Selon les définitions des véhicules à moteur et des remorques des catégories N et O telles que définies dans l'annexe 7 de la Résolution d'ensemble sur la Construction des véhicules (R.E.3) ou dans la Directive 97/27/CE.

<sup>2</sup> Biffer toute mention inutile.

<sup>3</sup> Cocher la mention valable.

<sup>4</sup> Mentionner la valeur appropriée. Une valeur de 44 tonnes ne limitera pas la "masse maximale admissible d'immatriculation / en service" indiquée dans le(s) document(s) d'immatriculation.

<sup>5</sup> Matières affectées au code-citerne indiqué au No 9 ou à un autre code-citerne autorisé selon la hiérarchie au 4.3.3.1.2 ou 4.3.4.1.2, compte tenu, le cas échéant, de la ou des dispositions spéciales.

<sup>6</sup> Non exigé lorsque les matières autorisées sont énumérées au No 10.2.

13. Extensions de validité	
Validité étendue jusqu'au	Cachet du service émetteur, lieu, date, signature:

**NOTA:** Ce certificat doit être restitué au service émetteur lorsque le véhicule est retiré de la circulation, en cas de changement du transporteur, utilisateur ou propriétaire indiqué au No 5, à l'expiration de la durée de validité et en cas de changement notable des caractéristiques essentielles du véhicule.

## CHAPITRE 9.2

### PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA CONSTRUCTION DES VÉHICULES

#### 9.2.1 Conformité avec les prescriptions du présent chapitre

9.2.1.1 Les véhicules EX/II, EX/III, FL, OX et AT doivent satisfaire aux prescriptions du présent chapitre, conformément au tableau ci-après.

Pour les véhicules autres que les véhicules EX/II, EX/III, FL, OX et AT :

- les prescriptions du 9.2.3.1.1 (Équipement de freinage conformément au Règlement ECE No 13 ou à la Directive 71/320/CEE) s'appliquent à tous les véhicules immatriculés pour la première fois (ou qui entrent en service si l'immatriculation n'est pas obligatoire) après le 30 juin 1997 ;
- les prescriptions du 9.2.5 (Limiteur de vitesse conformément au Règlement ECE No 89 ou à la Directive 92/24/CEE) s'appliquent à tous les véhicules à moteur d'une masse maximale supérieure à 12 tonnes immatriculés pour la première fois après le 31 décembre 1987, et à tous les véhicules à moteur d'une masse maximale supérieure à 3,5 tonnes mais inférieure ou égale à 12 tonnes immatriculés pour la première fois après le 31 décembre 2007.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES		VÉHICULES					REMARQUES
		EX/II	EX/III	AT	FL	OX	
<b>9.2.2</b>	<b>ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE</b>						
9.2.2.2	Canalisations		X	X	X	X	
9.2.2.3	Coupe-circuit de batteries						
9.2.2.3.1			X <sup>a</sup>		X <sup>a</sup>		<sup>a</sup> La dernière phrase du 9.2.2.3.1 est applicable aux véhicules immatriculés pour la première fois (ou qui entrent en service si l'immatriculation n'est pas obligatoire) à partir du 1er juillet 2005.
9.2.2.3.2			X		X		
9.2.2.3.3					X		
9.2.2.3.4			X		X		
9.2.2.4	Batteries	X	X		X		
9.2.2.5	Circuits alimentés en permanence						
9.2.2.5.1					X		
9.2.2.5.2			X				
9.2.2.6	Installation électrique à l'arrière de la cabine		X		X		
<b>9.2.3</b>	<b>ÉQUIPEMENT DE FREINAGE</b>						
9.2.3.1	Dispositions générales	X	X	X	X	X	
	Dispositif de freinage antiblocage		X <sup>b</sup>	X <sup>b</sup>	X <sup>b</sup>	X <sup>b</sup>	<sup>b</sup> Applicable aux véhicules à moteur (tracteurs et porteurs) d'une masse maximale dépassant 16 tonnes et aux véhicules à moteur autorisés à tracter des remorques (c'est-à-dire les remorques complètes, les semi-remorques et les remorques à essieu central) d'une masse maximale dépassant 10 tonnes. Les véhicules à moteur doivent être équipés d'un dispositif de freinage antiblocage de la catégorie 1. Applicable aux remorques (c'est-à-dire les remorques complètes, les semi-remorques et les remorques à essieu central) d'une masse maximale dépassant 10 tonnes. Les remorques doivent être équipées d'un dispositif de freinage antiblocage de la catégorie A.
	Dispositif de freinage d'endurance		X <sup>c</sup>	X <sup>c</sup>	X <sup>c</sup>	X <sup>c</sup>	<sup>c</sup> Applicable aux véhicules à moteur d'une masse maximale dépassant 16 tonnes ou autorisés à tracter des remorques d'une masse maximale dépassant 10 tonnes. Le dispositif de freinage d'endurance doit être du type IIA.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES		VÉHICULES					REMARQUES
		EX/II	EX/III	AT	FL	OX	
<b>9.2.4</b>	<b>PRÉVENTION DES RISQUES D'INCENDIE</b>						
9.2.4.2	Cabine					X	
9.2.4.3	Réservoirs de carburant	X	X		X	X	
9.2.4.4	Moteur	X	X		X	X	
9.2.4.5	Dispositif d'échappement	X	X		X		
9.2.4.6	Frein d'endurance du véhicule		X	X	X	X	
9.2.4.7	Chauffage à combustion						
9.2.4.7.1 9.2.4.7.2 9.2.4.7.5		X <sup>d</sup>	<sup>d</sup> Applicable aux véhicules à moteur équipés après le 30 juin 1999. Mise en conformité obligatoire avant le 1er janvier 2010 pour les véhicules équipés avant le 1er juillet 1999. La date de la première immatriculation du véhicule doit être utilisée lorsque la date à laquelle le véhicule a été équipé n'est pas disponible.				
9.2.4.7.3 9.2.4.7.4					X <sup>d</sup>		<sup>d</sup> Applicable aux véhicules à moteur équipés après le 30 juin 1999. Mise en conformité obligatoire avant le 1er janvier 2010 pour les véhicules équipés avant le 1er juillet 1999. La date de la première immatriculation du véhicule doit être utilisée lorsque la date à laquelle le véhicule a été équipé n'est pas disponible.
9.2.4.7.6		X	X				
<b>9.2.5</b>	<b>DISPOSITIF DE LIMITATION DE VITESSE</b>	X <sup>e</sup>	<sup>e</sup> Applicable aux véhicules à moteur d'une masse maximale dépassant 12 tonnes immatriculés pour la première fois après le 31 décembre 1987, et à tous les véhicules à moteur d'une masse maximale supérieure à 3,5 tonnes mais inférieure ou égale à 12 tonnes immatriculés pour la première fois après le 31 décembre 2007.				
<b>9.2.6</b>	<b>DISPOSITIF D'ATTELAGE DE LA REMORQUE</b>	X	X				

9.2.1.2 Les MEMU doivent satisfaire aux prescriptions du présent chapitre applicables aux véhicules EX/III.

## **9.2.2 Équipement électrique**

### **9.2.2.1 Dispositions générales**

L'installation électrique dans son ensemble doit satisfaire aux dispositions des 9.2.2.2 à 9.2.2.6 conformément au tableau du 9.2.1.

### **9.2.2.2 Canalisations**

9.2.2.2.1 Les conducteurs doivent être largement dimensionnés pour éviter les échauffements. Ils doivent être convenablement isolés. Tous les circuits doivent être protégés par des fusibles ou des disjoncteurs automatiques, à l'exception des circuits suivants :

- de la batterie au système de démarrage à froid et d'arrêt du moteur ;
- de la batterie à l'alternateur ;
- de l'alternateur à la boîte de fusibles ou de disjoncteurs ;
- de la batterie au démarreur du moteur ;
- de la batterie au boîtier de commande de puissance du dispositif de freinage d'endurance (voir 9.2.3.1.2) si celui-ci est électrique ou électromagnétique ;
- de la batterie au mécanisme de levage électrique de l'essieu de bogie ;

Les circuits non protégés ci-dessus doivent être les plus courts possible.

9.2.2.2.2 Les canalisations électriques doivent être solidement attachées et placées de telle façon que les conducteurs soient convenablement protégés contre les agressions mécaniques et thermiques.

### **9.2.2.3 Coupe-circuit de batteries**

9.2.2.3.1 Un interrupteur servant à couper les circuits électriques doit être monté aussi près de la batterie que possible. Lorsqu'un interrupteur monopolaire est employé, il doit être placé sur le fil d'alimentation et non sur le fil de terre.

9.2.2.3.2 Un dispositif de commande pour l'ouverture et la fermeture de l'interrupteur doit être installé dans la cabine de conduite. Il doit être facilement accessible au conducteur et signalé distinctement. Il doit être équipé soit d'un couvercle de protection, soit d'une commande à mouvement complexe, soit de tout autre dispositif évitant son déclenchement involontaire. Des dispositifs de commande additionnels peuvent être installés à condition d'être identifiés de manière distinctive par une marque et protégés contre une manœuvre intempestive. Si le ou les dispositifs de commande sont actionnés électriquement, leurs circuits sont soumis aux prescriptions du 9.2.2.5.

9.2.2.3.3 L'interrupteur doit être placé dans un boîtier ayant un degré de protection IP65 conforme à la norme CEI 529.

9.2.2.3.4 Les connexions électriques sur l'interrupteur doivent avoir un degré de protection IP54. Toutefois, ceci n'est pas exigé si les connexions sont à l'intérieur d'un coffre, qui peut être le

coffre à batterie, et il suffit alors de protéger ces connexions contre des courts-circuits au moyen, par exemple, d'un couvercle en caoutchouc.

#### **9.2.2.4 Batteries**

Les bornes des batteries doivent être isolées électriquement ou couvertes par un couvercle isolant du coffre à batterie. Si les batteries sont situées ailleurs que sous le capot moteur, elles doivent être fixées dans un coffre à batterie ventilé.

#### **9.2.2.5 Circuits alimentés en permanence**

- 9.2.2.5.1 a) Les parties de l'installation électrique, y compris les fils, qui doivent rester sous tension lorsque le coupe-circuit de batteries est ouvert doivent être de caractéristiques appropriées pour l'utilisation en zone dangereuse. Cet équipement doit satisfaire aux dispositions générales de la norme CEI 60079, parties 0 et 14<sup>1</sup> et des dispositions additionnelles applicables de la norme CEI 60079, parties 1, 2, 5, 6, 7, 11, 15 ou 18<sup>2</sup> ;
- b) Pour l'application de la norme CEI 60079, partie 14<sup>1</sup>, la classification suivante doit être appliquée :

L'équipement électrique sous tension en permanence, y compris les fils, qui n'est pas soumis aux prescriptions des 9.2.2.3 et 9.2.2.4 doit satisfaire aux prescriptions applicables à la zone 1 pour l'équipement électrique en général ou aux prescriptions applicables à la zone 2 pour l'équipement électrique situé dans la cabine de conduite. Il doit répondre aux prescriptions applicables au groupe d'explosion IIC, classe de température T6.

Cependant, pour l'équipement électrique sous tension en permanence situé dans un environnement où la température engendrée par le matériel non électrique situé dans ce même environnement dépasse les limites de température T6, la classe de température de l'équipement électrique sous tension en permanence doit être au moins celle de la classe T4.

- c) Les fils d'alimentation de l'équipement sous tension en permanence doivent, soit être conformes aux dispositions de la norme CEI 60079, partie 7 ("Sécurité augmentée") et être protégés par un fusible ou un disjoncteur automatique placé aussi près que possible de la source de tension, soit, dans le cas d'un équipement "intrinsèquement sûr", être protégés par une barrière de sécurité placée aussi près que possible de la source de tension.

- 9.2.2.5.2 Les connexions en dérivation sur le coupe-circuit de batteries pour l'équipement électrique qui doit demeurer sous tension lorsque le coupe-circuit de batteries est ouvert doivent être protégées contre une surchauffe par un moyen approprié tel qu'un fusible, un coupe-circuit ou un dispositif de sécurité (limiteur de courant).

#### **9.2.2.6 Dispositions applicables à la partie de l'installation électrique placée à l'arrière de la cabine de conduite**

L'ensemble de cette installation doit être conçu, réalisé et protégé de façon à ne pouvoir provoquer ni inflammation, ni court-circuit, dans les conditions normales d'utilisation des véhicules et à minimiser ces risques en cas de choc ou de déformation. En particulier :

---

<sup>1</sup> Les dispositions de la norme CEI 60079 partie 14 ne prévalent pas sur les dispositions de la présente partie.

<sup>2</sup> À défaut, les dispositions générales de la norme EN 50014 et les dispositions additionnelles des normes EN 50015, 50016, 50017, 50018, 50019, 50020, 50021 ou 50028 peuvent être appliquées.

9.2.2.6.1

Canalisations

Les canalisations situées à l'arrière de la cabine de conduite doivent être protégées contre les chocs, l'abrasion et le frottement lors de l'utilisation normale du véhicule. Des exemples de protections appropriées sont donnés aux figures 1, 2, 3 et 4 ci-après. Toutefois, les câbles des capteurs des dispositifs de freinage antiblocage n'ont pas besoin de protection complémentaire.

Figure N° 1

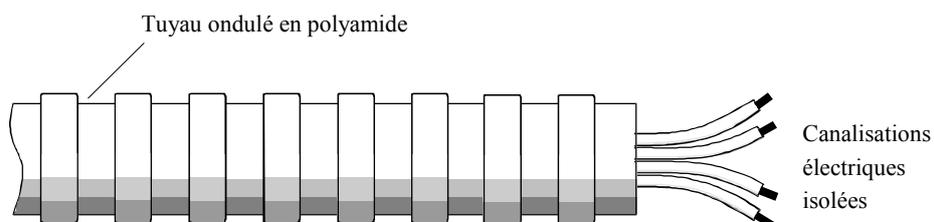


Figure N°2

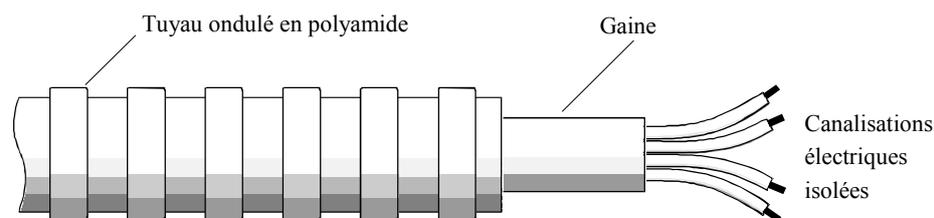


Figure N°3

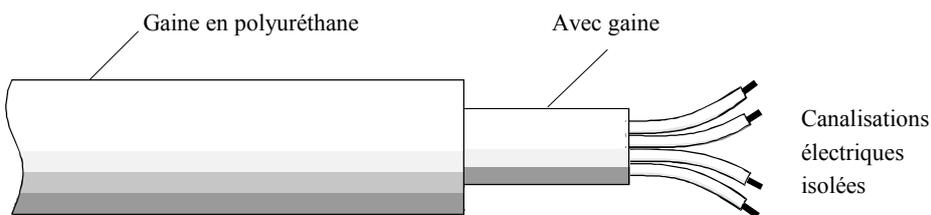
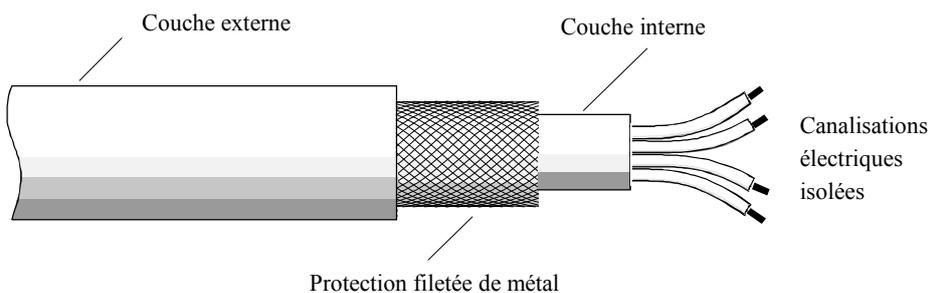


Figure N°4



#### 9.2.2.6.2 *Éclairage*

Des lampes avec culot à vis ne doivent pas être utilisées.

#### 9.2.2.6.3 *Connecteurs électriques*

Les connecteurs électriques entre véhicules à moteur et remorques doivent être conformes au degré de protection IP54 selon la norme CEI 529 et être conçus de manière à empêcher tout débranchement accidentel. Les connecteurs doivent être conformes aux normes ISO 12098:2004 et ISO 7638:2003, selon le cas.

### **9.2.3 Équipement de freinage**

#### **9.2.3.1 Dispositions générales**

9.2.3.1.1 Les véhicules à moteur et les remorques destinés à constituer une unité de transport de marchandises dangereuses doivent satisfaire à toutes les prescriptions techniques pertinentes du Règlement ECE No 13<sup>3</sup> ou de la Directive 71/320/CEE<sup>4</sup>, tels que modifiés, conformément aux dates d'application qui y sont spécifiées.

9.2.3.1.2 Les véhicules EX/III, FL, OX et AT doivent satisfaire aux dispositions de l'annexe 5 du Règlement ECE No 13<sup>3</sup>.

9.2.3.2 *(Supprimé)*

### **9.2.4 Prévention des risques d'incendie**

#### **9.2.4.1 Dispositions générales**

Les dispositions techniques figurant ci-après s'appliquent conformément au tableau du 9.2.1.

#### **9.2.4.2 Cabine**

À moins que la cabine de conduite ne soit construite en matériaux difficilement inflammables, un bouclier métallique ou d'un autre matériau approprié, d'une largeur égale à celle de la citerne, doit être disposé à l'arrière de la cabine. Toutes les fenêtres à l'arrière de la cabine ou du bouclier doivent être hermétiquement fermées, être en verre de sécurité résistant au feu et avoir des cadres ignifugés. Entre la citerne et la cabine ou le bouclier, un espace libre d'au moins 15 cm doit être aménagé.

#### **9.2.4.3 Réservoirs de carburant**

Les réservoirs de carburant pour l'alimentation du moteur du véhicule doivent répondre aux prescriptions suivantes :

- a) En cas de fuite, le carburant doit s'écouler sur le sol sans venir au contact de parties chaudes du véhicule ni du chargement ;

---

<sup>3</sup> *Règlement ECE No 13 (Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules des catégories M, N et O en ce qui concerne le freinage).*

<sup>4</sup> *Directive 71/320/CEE (publiée initialement dans le Journal officiel des Communautés européennes No L202 du 6.9.1971).*

- b) Les réservoirs contenant de l'essence doivent être équipés d'un dispositif coupe-flammes efficace s'adaptant à l'orifice de remplissage ou d'un dispositif permettant de maintenir l'orifice de remplissage hermétiquement fermé.

#### **9.2.4.4 Moteur**

Les moteurs entraînant les véhicules doivent être équipés et placés de façon à éviter tout danger pour le chargement à la suite d'échauffement ou d'inflammation. Dans le cas de véhicules EX/II et EX/III, le moteur doit être un moteur à allumage par compression.

#### **9.2.4.5 Dispositif d'échappement**

Le dispositif d'échappement (y compris les tuyaux d'échappement) doit être dirigé ou protégé de façon à éviter tout danger pour le chargement à la suite d'échauffement ou d'inflammation. Les parties de l'échappement qui se trouvent directement au-dessous du réservoir de carburant (diesel) doivent se trouver à une distance d'au moins 100 mm ou être protégées par un écran thermique.

#### **9.2.4.6 Frein d'endurance du véhicule**

Les véhicules équipés d'un dispositif de freinage d'endurance émettant un rayonnement thermique important, placé derrière la paroi arrière de la cabine, doivent être munis d'un écran thermique entre cet appareil et la citerne ou le chargement, solidement fixé et disposé de telle sorte qu'il permette d'éviter tout échauffement, même localisé, de la paroi de la citerne ou du chargement.

De plus, cet écran thermique doit protéger l'appareil contre les fuites ou écoulements, même accidentels, du chargement. Sera considérée comme satisfaisante, une protection comportant, par exemple, un capotage à double paroi.

#### **9.2.4.7 Chauffages à combustion**

9.2.4.7.1 Les chauffages à combustion doivent satisfaire aux prescriptions techniques pertinentes du Règlement ECE No 122<sup>5</sup>, tel que modifié, ou de la Directive 2001/56/CE<sup>6</sup>, telle que modifiée, conformément aux dates d'application qui y sont spécifiées, ainsi qu'aux prescriptions des 9.2.4.7.2 à 9.2.4.7.6 applicables selon le tableau du 9.2.1.

9.2.4.7.2 Les chauffages à combustion et leurs conduits d'échappement des gaz doivent être conçus, situés et protégés ou recouverts de façon à prévenir tout risque inacceptable d'échauffement ou d'inflammation du chargement. L'on considère qu'il est satisfait à cette prescription si le réservoir et le système d'échappement de l'appareil sont conformes à des dispositions analogues à celles qui sont prescrites pour les réservoirs de carburant et les dispositifs d'échappement des véhicules aux 9.2.4.3 et 9.2.4.5 respectivement.

9.2.4.7.3 La coupure des chauffages à combustion doit être assurée au moins par les méthodes suivantes :

- a) coupure manuelle délibérée depuis la cabine de conduite ;
- b) arrêt du moteur du véhicule ; dans ce cas l'appareil de chauffage peut être remis en marche manuellement par le conducteur ;

---

<sup>5</sup> Règlement ECE No 122 (Règlement concernant l'homologation de type d'un système de chauffage et d'un véhicule en ce qui concerne son système de chauffage).

<sup>6</sup> Directive 2001/56/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 septembre 2001 concernant le chauffage de l'habitacle des véhicules à moteur et de leurs remorques (publiée initialement dans le Journal officiel des Communautés européennes No L292 du 9.11.2001).

- c) mise en route d'une pompe d'alimentation sur le véhicule à moteur pour les marchandises dangereuses transportées.

9.2.4.7.4 Une marche résiduelle est autorisée après que les dispositifs de chauffage d'appoint ont été coupés. En ce qui concerne les méthodes des 9.2.4.7.3 b) et c), l'alimentation en air de combustion doit être interrompue par des mesures appropriées après un cycle de marche résiduelle de 40 secondes maximum. Seuls doivent être utilisés des dispositifs de chauffage à combustion pour lesquels il a été prouvé que l'échangeur de chaleur est résistant à un cycle de marche résiduelle réduite de 40 secondes pour leur durée d'utilisation normale.

9.2.4.7.5 Le chauffage à combustion doit être mis en marche manuellement. Les dispositifs de programmation sont interdits.

9.2.4.7.6 Les chauffages à combustion à combustible gazeux ne sont pas autorisés.

## 9.2.5 Dispositif de limitation de vitesse

Les véhicules à moteur (porteurs et tracteurs pour semi-remorques) d'une masse maximale dépassant 3,5 tonnes doivent être équipés d'un dispositif de limitation de vitesse conformément aux prescriptions techniques du Règlement ECE No 89<sup>7</sup>, tel que modifié. Le dispositif sera réglé de telle manière que la vitesse ne puisse pas dépasser 90 km/h, compte tenu de la tolérance technique du dispositif.

## 9.2.6 Dispositif d'attelage de la remorque

Le dispositif d'attelage de la remorque doit être conforme au Règlement ECE No 55<sup>8</sup> ou à la Directive 94/20/CE<sup>9</sup>, tels que modifiés, conformément aux dates d'application qui y sont spécifiées.

---

<sup>7</sup> *Règlement ECE No 89: Prescriptions relatives à l'homologation de:*

- I. *Véhicules, en ce qui concerne la limitation de leur vitesse maximale ;*
- II. *Véhicules, en ce qui concerne l'installation d'un dispositif limiteur de vitesse (DLV) de type homologué.*
- III. *Dispositifs limiteurs de vitesse (DLV).*

*Il est également possible d'appliquer les dispositions correspondantes de la Directive 92/24/CEE du Conseil, du 31 mars 1992 (publiée initialement dans le Journal Officiel des Communautés européennes No L129 du 14/05/1992), telles que modifiées, à condition qu'elles aient été modifiées conformément à la version du Règlement ECE No 89 la plus récemment modifiée applicable au moment de l'homologation du véhicule.*

<sup>8</sup> *Règlement ECE No 55 (Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des pièces mécaniques d'attelage des ensembles de véhicules.*

<sup>9</sup> *Directive 94/20/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 mai 1994 (publiée initialement dans le journal officiel des Communautés européennes No L195 du 29.07.1994).*



## CHAPITRE 9.3

### PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES VÉHICULES COMPLETS OU COMPLÉTÉS EX/II ou EX/III DESTINÉS AU TRANSPORT DE MATIÈRES ET OBJETS EXPLOSIBLES (CLASSE 1) EN COLIS

#### 9.3.1 Matériaux à utiliser pour la construction de la caisse des véhicules

Il ne doit pas entrer, dans la composition de la caisse, de matériaux susceptibles de former des combinaisons dangereuses avec les matières explosibles transportées.

#### 9.3.2 Chauffages à combustion

9.3.2.1 Les chauffages à combustion ne peuvent être installés dans les véhicules EX/II et EX/III que pour chauffer la cabine de conduite ou le moteur.

9.3.2.2 Les chauffages à combustion doivent satisfaire aux prescriptions des 9.2.4.7.1, 9.2.4.7.2, 9.2.4.7.5 et 9.2.4.7.6.

9.3.2.3 L'interrupteur du chauffage à combustion peut être installé à l'extérieur de la cabine de conduite.

Il n'est pas nécessaire de prouver que l'échangeur de chaleur résiste à une marche résiduelle réduite.

9.3.2.4 Aucun chauffage à combustion ni réservoir de carburant, aucune source d'énergie, prise d'air de combustion ou d'air de chauffage, sortie de tuyaux d'échappement, nécessaires au fonctionnement d'un chauffage à combustion ne doit être installé dans le compartiment de chargement.

#### 9.3.3 Véhicules EX/II

Les véhicules doivent être conçus, construits et équipés de manière à ce que les matières et objets explosibles soient protégés des risques extérieurs et des intempéries. Ils doivent être couverts ou bâchés. La bâche doit être résistante au déchirement et constituée d'un matériau imperméable et difficilement inflammable<sup>1</sup>. Elle doit être bien tendue de façon à fermer la zone de chargement du véhicule de tous côtés.

Toutes les ouvertures dans le compartiment de chargement des véhicules couverts doivent être fermées par des portes ou panneaux rigides ajustés verrouillables. La cabine du conducteur doit être séparée du compartiment de chargement par une cloison sans interstices.

---

<sup>1</sup> En cas d'inflammabilité, il sera réputé satisfait à cette prescription lorsque, conformément à la procédure spécifiée dans la norme ISO 3795:1989 "Véhicules routiers et tracteurs et matériels agricoles et forestiers - Détermination des caractéristiques de combustion des matériaux intérieurs", des échantillons de la bâche ont un taux de combustion ne dépassant pas 100 mm/min.

### **9.3.4 Véhicules EX/III**

9.3.4.1 Les véhicules doivent être conçus, construits et équipés de manière à ce que les matières et objets explosibles soient protégés des risques extérieurs et des intempéries. Ces véhicules doivent être couverts. La cabine de conduite doit être séparée du compartiment de chargement par une cloison sans interstices. La surface de chargement ne doit pas comporter d'interstices. Des points d'ancrage destinés à retenir le chargement peuvent être installés. Tous les joints doivent être scellés. Toutes les ouvertures doivent pouvoir être verrouillées. Leurs portes ou fermetures doivent être construites et disposées de manière que les joints soient à recouvrement.

9.3.4.2 La caisse doit être construite avec des matériaux résistants à la chaleur et aux flammes, et avec des parois d'au moins 10 mm d'épaisseur. Cette disposition est considérée comme satisfaite si les matériaux utilisés sont classés en classe B-s3-d2 selon la norme EN 13501-1:2002.

Si le matériau utilisé pour la caisse est métallique, la totalité de l'intérieur de la caisse doit être couverte d'un matériau remplissant les mêmes prescriptions.

### **9.3.5 Moteur et compartiment de chargement**

Le moteur entraînant un véhicule EX/II ou EX/III doit se situer en avant de la paroi avant du compartiment de chargement. Il peut être situé sous le compartiment de chargement à condition que l'installation soit telle que la chaleur émise ne puisse constituer un risque pour le chargement en provoquant, à la surface intérieure du compartiment de chargement, une élévation de la température au-dessus de 80 °C.

### **9.3.6 Sources externes de chaleur et compartiment de chargement**

Le dispositif d'échappement des véhicules EX/II et EX/III ou d'autres parties de ces véhicules complets ou complétés doivent être construits et placés de manière à ce qu'aucun échauffement ne puisse constituer un risque pour le chargement en provoquant, à la surface intérieure du compartiment de chargement, une élévation de la température au-dessus de 80 °C.

### **9.3.7 Équipement électrique**

9.3.7.1 La tension nominale du circuit électrique ne doit pas être supérieure à 24V.

9.3.7.2 Tout éclairage situé dans le compartiment de chargement des véhicules EX/II doit être monté sur le plafond et recouvert, c'est-à-dire sans câblage ou ampoule à nu.

Dans le cas du groupe de compatibilité J, le degré de protection de l'installation électrique doit être d'au moins IP65 (par exemple "enveloppe antidéflagrante Eex d"). Tout équipement électrique accessible de l'intérieur du compartiment de chargement doit être suffisamment protégé contre les chocs mécaniques de l'intérieur.

9.3.7.3 L'installation électrique sur les véhicules EX/III doit satisfaire aux prescriptions pertinentes des 9.2.2.2, 9.2.2.3, 9.2.2.4, 9.2.2.5.2 et 9.2.2.6.

L'installation électrique située dans le compartiment de chargement doit être protégée contre les poussières (degré de protection d'au moins IP54 ou équivalent) ou, dans le cas du groupe de compatibilité J, avoir un degré de protection d'au moins IP65 (par exemple "enveloppe antidéflagrante Eex d").

## CHAPITRE 9.4

### **PRESCRIPTIONS COMPLÉMENTAIRES RELATIVES À LA CONSTRUCTION DE LA CAISSE DES VÉHICULES COMPLETS OU COMPLÉTÉS (AUTRES QUE VÉHICULES EX/II ET EX/III) DESTINÉS AU TRANSPORT DE MARCHANDISES DANGEREUSES EN COLIS**

- 9.4.1 Les chauffages à combustion doivent satisfaire les prescriptions suivantes :
- a) L'interrupteur peut être installé à l'extérieur de la cabine du conducteur ;
  - b) L'appareil doit pouvoir être éteint de l'extérieur du compartiment de chargement ; et,
  - c) Il n'est pas nécessaire de prouver que l'échangeur de chaleur des dispositifs de chauffage de l'air résiste à une marche résiduelle réduite.
- 9.4.2 Si le véhicule est destiné au transport de marchandises dangereuses pour lesquelles une étiquette conforme aux modèles Nos 1, 1.4, 1.5, 1.6, 3, 4.1, 4.3, 5.1 ou 5.2 est prescrite, aucun réservoir de carburant, aucune source d'énergie, prise d'air de combustion ou d'air de chauffage ni sortie de tuyaux d'échappement nécessaires au fonctionnement d'un chauffage à combustion ne doit être installé dans le compartiment de chargement. On s'assurera que la bouche d'air chaud ne peut pas être obstruée par le chargement. La température à laquelle les colis sont soumis ne doit pas dépasser 50° C. Les appareils de chauffage installés à l'intérieur des compartiments de chargement doivent être conçus de façon à empêcher l'inflammation d'une atmosphère explosive dans les conditions d'exploitation.
- 9.4.3 Des prescriptions complémentaires relatives à la construction de la caisse des véhicules pour le transport de marchandises dangereuses données ou d'emballages spécifiques peuvent figurer au chapitre 7.2 de la Partie 7 en fonction des indications de la colonne (16) du tableau A du chapitre 3.2 pour une matière donnée.



## CHAPITRE 9.5

### **PRESCRIPTIONS COMPLÉMENTAIRES RELATIVES À LA CONSTRUCTION DE LA CAISSE DES VÉHICULES COMPLETS OU COMPLÉTÉS DESTINÉS AU TRANSPORT DE MARCHANDISES DANGEREUSES SOLIDES EN VRAC**

- 9.5.1 Les chauffages à combustion doivent satisfaire aux prescriptions suivantes :
- a) L'interrupteur peut être installé à l'extérieur de la cabine du conducteur ;
  - b) L'appareil doit pouvoir être éteint de l'extérieur du compartiment de chargement ; et,
  - c) Il n'est pas nécessaire de prouver que l'échangeur de chaleur des dispositifs de chauffage de l'air résiste à une marche résiduelle réduite ;
- 9.5.2 Si le véhicule est destiné au transport de marchandises dangereuses pour lesquelles une étiquette conforme aux modèles Nos 4.1, 4.3, ou 5.1 est prescrite, aucun réservoir de carburant, aucune source d'énergie, prise d'air de combustion ou d'air de chauffage ni sortie de tuyaux d'échappement nécessaires au fonctionnement d'un chauffage à combustion ne doit être installé dans le compartiment de chargement. On s'assurera que la bouche d'air chaud ne peut pas être obstruée par le chargement. La température à laquelle le chargement est soumis ne doit pas dépasser 50 °C. Les appareils de chauffage installés à l'intérieur des compartiments de chargement doivent être conçus de façon à empêcher l'inflammation d'une atmosphère explosive dans les conditions d'exploitation.
- 9.5.3 Les caisses des véhicules destinés au transport en vrac de marchandises dangereuses doivent respecter les prescriptions des chapitres 6.11 et 7.3, comme il convient, y compris les prescriptions du 7.3.2 ou du 7.3.3 qui peuvent être applicables, pour une matière donnée, en fonction des indications des colonnes (10) et (17), respectivement, du tableau A du chapitre 3.2.



## CHAPITRE 9.6

### PRESCRIPTIONS COMPLÉMENTAIRES RELATIVES AUX VÉHICULES COMPLETS OU COMPLÉTÉS DESTINÉS AU TRANSPORT DE MATIÈRES SOUS RÉGULATION DE TEMPÉRATURE

- 9.6.1 Les véhicules isothermes, réfrigérants ou frigorifiques destinés au transport de matières stabilisées par régulation de température doivent être conformes aux dispositions suivantes :
- a) Le véhicule doit être tel et équipé de façon telle, au point de vue isothermique et moyen de réfrigération, que la température de régulation prévue selon 2.2.41.1.17 ou 2.2.52.1.16 ou aux 2.2.41.4 ou 2.2.52.4 pour la matière à transporter ne soit pas dépassée. Le coefficient global de la transmission de chaleur ne doit pas dépasser  $0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$  ;
  - b) Le véhicule doit être aménagé de façon que les vapeurs des matières ou de l'agent frigorigène transportés ne puissent pénétrer dans la cabine du conducteur ;
  - c) Un dispositif approprié doit permettre de constater à tout moment, de la cabine du conducteur, quelle est la température dans l'espace réservé au chargement ;
  - d) L'espace réservé au chargement doit être muni de fentes de ventilation ou de clapets de ventilation s'il existe un risque quelconque de surpression dangereuse dans cet espace. Des précautions devront être prises pour assurer, le cas échéant, que la réfrigération n'est pas diminuée par les fentes ou clapets de ventilation ;
  - e) L'agent frigorigène utilisé ne doit pas être inflammable ; et
  - f) Le dispositif de production de froid des véhicules frigorifiques doit pouvoir fonctionner indépendamment du moteur de propulsion du véhicule.
- 9.6.2 Des méthodes appropriées (R1 à R5) pour empêcher le dépassement de la température de régulation sont énumérées au chapitre 7.2 (voir V8(3)). Suivant la méthode utilisée, des dispositions complémentaires relatives à la construction de la caisse du véhicule peuvent figurer dans le chapitre 7.2.



## CHAPITRE 9.7

### **PRESCRIPTIONS COMPLÉMENTAIRES RELATIVES AUX VÉHICULES-CITERNES (CITERNES FIXES), VÉHICULES-BATTERIES ET VÉHICULES COMPLETS OU COMPLÉTÉS UTILISÉS POUR LE TRANSPORT DE MARCHANDISES DANGEREUSES DANS DES CITERNES DÉMONTABLES D'UNE CAPACITÉ SUPÉRIEURE À 1 M<sup>3</sup> OU DANS DES CONTENEURS-CITERNES, CITERNES MOBILES OU CGEM D'UNE CAPACITÉ SUPÉRIEURE À 3 M<sup>3</sup> (VÉHICULES EX/III, FL, OX ET AT)**

#### **9.7.1 Dispositions générales**

- 9.7.1.1 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.
- 9.7.1.2 Une fois une citerne démontable attachée au véhicule porteur, l'ensemble doit répondre aux prescriptions relatives aux véhicules-citernes.

#### **9.7.2 Prescriptions relatives aux citernes**

- 9.7.2.1 Les citernes fixes ou démontables métalliques doivent répondre aux prescriptions pertinentes du chapitre 6.8.
- 9.7.2.2 Les éléments de véhicules-batterie et de CGEM doivent répondre aux prescriptions pertinentes du chapitre 6.2 lorsqu'il s'agit de bouteilles, tubes, fûts à pression et cadres de bouteilles ou du chapitre 6.8 lorsqu'il s'agit de citernes.
- 9.7.2.3 Les conteneurs-citernes métalliques doivent répondre aux prescriptions du chapitre 6.8 ; les citernes mobiles doivent répondre aux prescriptions du chapitre 6.7 ou, le cas échéant, à celles du code IMDG (voir 1.1.4.2).
- 9.7.2.4 Les citernes en matière plastique renforcée de fibres doivent répondre aux prescriptions du chapitre 6.9.
- 9.7.2.5 Les citernes à déchets opérant sous vide doivent répondre aux prescriptions du chapitre 6.10.

#### **9.7.3 Moyens de fixation**

Les moyens de fixation doivent être conçus pour résister aux sollicitations statiques et dynamiques dans les conditions normales de transport, ainsi qu'aux contraintes minimales telles qu'elles sont définies aux 6.8.2.1.2, 6.8.2.1.11 à 6.8.2.1.13, 6.8.2.1.15 et 6.8.2.1.16 dans le cas de véhicules-citernes de véhicules-batteries et de véhicules porteurs de citernes démontables.

#### **9.7.4 Mise à la terre des véhicules FL**

Les citernes métalliques ou en matière plastique renforcée de fibres des véhicules-citernes FL et les éléments des véhicules-batterie FL doivent être reliés au châssis du véhicule au moyen d'au moins une bonne connexion électrique. Tout contact métallique pouvant provoquer une corrosion électrochimique doit être évité.

*NOTA : Voir aussi 6.9.1.2 et 6.9.2.14.3.*

#### **9.7.5 Stabilité des véhicules-citernes**

9.7.5.1 La largeur hors tout de la surface d'appui au sol (distance séparant les points de contact extérieurs avec le sol des pneumatiques droite et gauche d'un même essieu) doit être au moins égale à 90% de la hauteur du centre de gravité des véhicules-citernes en charge. Pour les véhicules articulés, le poids sur les essieux de l'unité portante de la semi-remorque en charge ne doit pas dépasser 60% du poids en charge total nominal de l'ensemble du véhicule articulé.

9.7.5.2 En outre, les véhicules-citernes à citernes fixes de capacité supérieure à 3 m<sup>3</sup> destinées au transport des marchandises dangereuses à l'état liquide ou fondu et éprouvées à une pression de moins de 4 bar doivent être conformes aux prescriptions techniques du Règlement ECE No 111<sup>1</sup> concernant la stabilité latérale, tel que modifié, conformément aux dates d'application qui y sont spécifiées. Ces prescriptions s'appliquent aux véhicules-citernes immatriculés pour la première fois à partir du 1er juillet 2003.

#### **9.7.6 Protection arrière des véhicules**

L'arrière du véhicule doit être muni, sur toute la largeur de la citerne, d'un pare-chocs suffisamment résistant aux impacts arrières. Entre la paroi arrière de la citerne et la partie arrière du pare-chocs, il doit y avoir une distance d'au moins 100 mm (cette distance étant mesurée par rapport au point de la paroi de la citerne qui est le plus en arrière ou aux accessoires proéminents en contact avec la matière transportée). Les véhicules à réservoirs basculants pour le transport de matières pulvérulentes ou granulaires et des citernes à déchets opérant sous vide à réservoir basculant, se déchargeant à l'arrière n'ont pas à être munis d'un pare-chocs si les équipements arrières des réservoirs comportent un moyen de protection qui protège les réservoirs de la même façon qu'un pare-chocs.

*NOTA 1 : Cette disposition ne s'applique pas aux véhicules utilisés pour le transport de marchandises dangereuses dans des conteneurs-citernes, citernes mobiles ou CGEM.*

*2 : Pour la protection des citernes contre l'endommagement dû à un choc latéral ou à un renversement, se reporter au 6.8.2.1.20 et 6.8.2.1.21, et pour les citernes mobiles aux 6.7.2.4.3 et 6.7.2.4.5.*

#### **9.7.7 Chauffages à combustion**

9.7.7.1 Les chauffages à combustion doivent répondre aux prescriptions des 9.2.4.7.1, 9.2.4.7.2, 9.2.4.7.5 et les suivantes :

- a) L'interrupteur peut être installé à l'extérieur de la cabine du conducteur ;

---

<sup>1</sup> Règlement ECE No 111: Prescriptions relatives à l'homologation des véhicules-citernes des catégories N et O en ce qui concerne la stabilité au retournement.

- b) L'appareil doit pouvoir être éteint de l'extérieur du compartiment de chargement ; et,
- c) Il n'est pas nécessaire de prouver que l'échangeur de chaleur des dispositifs de chauffage de l'air résiste à une marche résiduelle réduite ;

En outre, pour les véhicules FL, ils doivent satisfaire aux prescriptions des 9.2.4.7.3 et 9.2.4.7.4.

9.7.7.2 Si le véhicule est destiné au transport de marchandises dangereuses pour lesquelles une étiquette conforme aux modèles Nos 1.5, 3, 4.1, 4.3, 5.1 ou 5.2 est prescrite, aucun réservoir de carburant, aucune source d'énergie, prise d'air de combustion ou d'air de chauffage ni sortie de tuyaux d'échappement nécessaires au fonctionnement d'un chauffage à combustion ne doit être installé dans le compartiment de chargement. On s'assurera que la bouche d'air chaud ne peut pas être obstruée par le chargement. La température à laquelle le chargement est soumis ne doit pas dépasser 50 °C. Les appareils de chauffage installés à l'intérieur des compartiments de chargement doivent être conçus de façon à empêcher l'inflammation d'une atmosphère explosive dans les conditions d'exploitation.

## 9.7.8 Équipement électrique

9.7.8.1 L'installation électrique sur les véhicules FL pour lesquels un agrément conformément au 9.1.2 est prescrit doit satisfaire aux prescriptions des 9.2.2.2, 9.2.2.3, 9.2.2.4, 9.2.2.5.1 et 9.2.2.6.

Toutefois toute installation électrique ajoutée ou modifiée doit répondre aux prescriptions applicables au matériel électrique du groupe et de la classe de température pertinents selon les matières à transporter.

*NOTA : Pour les dispositions transitoires, voir 1.6.5.*

9.7.8.2 L'équipement électrique sur les véhicules FL, situé dans les zones où il existe ou peut exister une atmosphère explosible en proportion telle que des précautions spéciales soient nécessaires doit être de caractéristiques appropriées pour l'utilisation en zone dangereuse. Cet équipement doit satisfaire aux dispositions générales de la norme CEI 60079 parties 0 et 14, et aux dispositions additionnelles applicables de la norme CEI 60079 parties 1, 2, 5, 6, 7, 11 ou 18<sup>2</sup>. Il doit répondre aux prescriptions applicables au matériel électrique du groupe et de la classe de température pertinents selon les matières à transporter.

Pour l'application de la norme CEI 60079 partie 14<sup>2</sup>, la classification suivante doit être appliquée :

### ZONE 0

Intérieur des compartiments de citernes, accessoires de remplissage et de vidange et tuyauteries de récupération des vapeurs.

### ZONE 1

Intérieur des coffres de protection pour l'équipement utilisé pour le remplissage et la vidange et zone située à moins de 0,5 m des dispositifs d'aération et soupapes de décompression.

---

<sup>2</sup> À défaut, les dispositions générales de la norme EN 50014 et les dispositions additionnelles des normes EN 50015, 50016, 50017, 50018, 50019, 50020 ou 50028 peuvent être appliquées.

- 9.7.8.3 L'équipement électrique sous tension en permanence, y compris les fils, situé en dehors des zones 0 et 1 doit satisfaire aux prescriptions s'appliquant à la zone 1 pour l'équipement électrique en général ou aux prescriptions applicables à la zone 2 conformément à la norme CEI 60079 partie 14 <sup>2</sup> pour l'équipement électrique situé dans la cabine du conducteur. Il doit répondre aux prescriptions applicables au matériel électrique du groupe pertinent selon les matières à transporter.

## CHAPITRE 9.8

### PRESCRIPTIONS SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES MEMU COMPLÈTES OU COMPLÉTÉES

#### 9.8.1 Dispositions générales

Outre le véhicule proprement dit ou les éléments de train roulant en tenant lieu, une MEMU comprend une ou plusieurs citernes et conteneurs pour vrac, leurs équipements et les pièces de fixation au véhicule ou aux éléments de train roulant.

#### 9.8.2 Prescriptions concernant les citernes et les conteneurs pour vrac

Les citernes, les conteneurs pour vrac et les compartiments spéciaux destinés aux colis d'explosifs des MEMU doivent satisfaire aux prescriptions du chapitre 6.12.

#### 9.8.3 Mise à la terre des MEMU

Les citernes, les conteneurs pour vrac et les compartiments spéciaux destinés aux colis d'explosifs, en métal ou en matière plastique renforcée de fibres, doivent être reliés au châssis du véhicule par au moins une bonne connexion électrique. Tout contact métallique pouvant provoquer une corrosion électrochimique ou une réaction avec les marchandises dangereuses transportées dans les citernes et les conteneurs pour vrac doit être évité.

#### 9.8.4 Stabilité des MEMU

La largeur hors tout de la surface d'appui au sol (distance séparant les points de contact extérieurs avec le sol des pneumatiques droit et gauche d'un même essieu) doit être au moins égale à 90 % de la hauteur du centre de gravité des véhicules en charge. Pour les véhicules articulés, la masse sur les essieux de l'unité portante de la semi remorque en charge ne doit pas dépasser 60 % de la masse en charge totale nominale de l'ensemble du véhicule articulé.

#### 9.8.5 Protection arrière des MEMU

L'arrière du véhicule doit être muni, sur toute la largeur de la citerne, d'un pare chocs suffisamment résistant aux chocs arrière. Entre la paroi arrière de la citerne et la partie arrière du pare chocs, il doit y avoir une distance d'au moins 100 mm (cette distance étant mesurée par rapport au point de la paroi de la citerne qui est le plus en arrière ou aux équipements de protection et accessoires en contact avec la matière transportée). Les véhicules à réservoir basculant se déchargeant à l'arrière n'ont pas à être munis d'un pare chocs si les équipements arrière du réservoir comportent un moyen de protection qui protège le réservoir de la même façon qu'un pare chocs.

*NOTA : Cette disposition ne s'applique pas aux MEMU dont les citernes sont protégées de manière appropriée contre les chocs arrière par d'autres moyens, par exemple des machines ou une tubulure ne contenant pas de marchandises dangereuses.*

## **9.8.6 Chauffages à combustion**

9.8.6.1 Les chauffages à combustion doivent satisfaire aux prescriptions des 9.2.4.7.1, 9.2.4.7.2, 9.2.4.7.5, 9.2.4.7.6 et aux suivantes :

- a) L'interrupteur peut être installé à l'extérieur de la cabine du conducteur ;
- b) L'appareil doit pouvoir être éteint de l'extérieur du compartiment de la MEMU ;
- c) Il n'est pas nécessaire de prouver que l'échangeur de chaleur résiste à une marche résiduelle réduite.

9.8.6.2 Aucun réservoir de carburant, source d'énergie, prise d'air de combustion ou de chauffage ou sortie de tuyaux d'échappement nécessaires au fonctionnement d'un chauffage à combustion ne doit être installé dans les compartiments de chargement contenant des citernes. On s'assurera que la bouche d'air chaud ne peut pas être obstruée. La température à laquelle les équipements sont soumis ne doit pas dépasser 50 °C. Les appareils de chauffage installés à l'intérieur des compartiments doivent être conçus de façon à empêcher l'inflammation d'une atmosphère explosive dans les conditions d'exploitation.

## **9.8.7 Prescriptions supplémentaires en matière de sécurité**

9.8.7.1 Les MEMU doivent être équipées d'extincteurs automatiques pour le compartiment moteur.

9.8.7.2 La protection du chargement contre les feux de pneumatiques doit être assurée par des écrans thermiques en métal.

## **9.8.8 Prescriptions supplémentaires en matière de sûreté**

Les équipements de fabrication d'explosifs et les compartiments spéciaux sur les MEMU doivent être munis de verrous.