



Secrétariat

Distr.  
GÉNÉRALE

ST/SG/AC.10/C.3/40/Add.1  
21 décembre 2001

FRANÇAIS  
Original: ANGLAIS

---

COMITÉ D'EXPERTS DU TRANSPORT DES  
MARCHANDISES DANGEREUSES ET DU SYSTÈME  
GÉNÉRAL HARMONISÉ DE CLASSIFICATION  
ET D'ÉTIQUETAGE DES PRODUITS CHIMIQUES

Sous-Comité d'experts du transport des  
marchandises dangereuses

**RAPPORT DU SOUS-COMITÉ D'EXPERTS SUR SA VINGTIÈME SESSION**

(Genève, 3-11 décembre 2001)

**Additif 1**

**Annexe 1**

**Rapport du Groupe de travail des dispositions supplémentaires  
relatives au transport de gaz**

**Généralités**

1. Le Groupe de travail des dispositions supplémentaires relatives au transport de gaz s'est réuni du 3 au 5 décembre 2001, sous la présidence de M. H. Puype (EIGA). Ont participé à la réunion des représentants de l'Afrique du Sud, de l'Allemagne, de l'Autriche, du Brésil, du Canada, de l'Espagne, des États-Unis d'Amérique, de la France, de l'Iran, de la République tchèque, du Royaume-Uni, de la Suède, de la Suisse, de l'ISO, de l'AEGPL, de la CGA et de l'EIGA.

2. Le Groupe de travail était chargé d'examiner les documents suivants: 2001/31 (États-Unis d'Amérique), 2001/48 (EIGA), INF.12 (AEGPL), INF.13 (Canada), INF.31 (Allemagne), INF.33 (Royaume-Uni), INF.34 (Canada), le document sans cote soumis par la Suède et les trois documents sans cote soumis par les États-Unis d'Amérique.

3. L'annexe au présent rapport contient le texte adopté par le Groupe de travail. Dans ce texte, fondé sur le document 2001/48 (EIGA), les modifications proposées au texte de la douzième version révisée des Recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses (Règlement type) apparaissent soulignées.

### **Examen des propositions de dispositions relatives aux gaz liquéfiés réfrigérés**

#### Proposition de l'EIGA n° 1

4. Il a été décidé de rétablir le terme «fermés» après le terme «récipients cryogéniques», pour bien préciser que les récipients ouverts, bien que faisant partie du champ d'application du Règlement type, ne sont pas visés par les prescriptions ni du texte en vigueur ni du texte proposé applicables aux récipients à pression. Il a été admis qu'il faudra poursuivre les travaux pour établir des prescriptions applicables aux récipients cryogéniques ouverts, mais étant donné qu'il ne s'agit pas de récipients à pression, les dispositions régissant leur construction et leur utilisation devront faire l'objet de sections distinctes.

5. La proposition de l'EIGA visant à restreindre l'application de la norme ISO 11117:1998 à la protection des seuls robinets de bouteille a été rejetée. Le Groupe de travail a admis que d'autres normes d'efficacité de la protection des robinets devraient être établies à l'avenir pour les récipients à pression autres que les bouteilles dont les normes de construction étaient définies à la section 6.2.2.

6. La dérogation autorisant certaines réparations des récipients cryogéniques était réservée aux jaquettes des récipients cryogéniques fermés.

7. Moyennant les modifications exposées ci-dessus et plusieurs corrections de forme, la proposition n° 1 de l'EIGA a été adoptée par le Groupe de travail.

8. Le numéro ONU 3353 (générateurs de gaz pour sac gonflable, à gaz comprimé ou modules de sac gonflable, à gaz comprimé ou rétracteurs de ceintures de sécurité, à gaz comprimé) a été supprimé de la douzième version révisée du Règlement type. L'instruction d'emballage P202 doit par conséquent, elle aussi, être supprimée.

9. L'ISO a été priée de soumettre par écrit une proposition précisant quelles seraient les normes applicables aux récipients cryogéniques actuellement en cours de mise au point qui devraient figurer dans les nouvelles dispositions et où devraient figurer les renvois à ces normes.

#### Proposition n° 2

10. Plusieurs modifications de forme de la disposition d'emballage P203 ont été adoptées afin de la rendre plus claire et, en ce qui concerne la pression d'épreuve, c'est la proposition du Canada qui a été adoptée pour rendre le libellé conforme au libellé habituel d'une instruction d'emballage.

11. Les consignes concernant le contrôle périodique ont été mises entre crochets pour examen ultérieur. Aux États-Unis et au Canada, la législation nationale ne soumet pas les récipients cryogéniques à un contrôle périodique. Le Groupe de travail a décidé qu'à sa prochaine réunion

il examinerait les vérifications et les épreuves faisant partie du contrôle périodique et qu'il prendrait une décision sur le point de savoir si ce dernier était indispensable à la sécurité.

12. Le libellé du paragraphe concernant la compatibilité a été modifié pour que les prescriptions soient étendues à tous les gaz y compris avec les gaz comburants.

13. Sans objet en français.

14. L'idée, contenue dans la proposition n° 2 de l'EIGA d'affecter tous les gaz liquéfiés réfrigérés à l'instruction d'emballage P203 a été retenue, sauf pour le numéro ONU 2186 (chlorure d'hydrogène réfrigéré liquide) qui devrait être affecté à l'instruction d'emballage P099, qui stipule que seuls les emballages agréés par l'autorité compétente peuvent être utilisés. Aucun expert du Groupe de travail n'a jamais entendu parler de transport du numéro ONU 2186 dans des récipients cryogéniques. Les prescriptions relatives au remplissage des gaz toxiques ont donc été supprimées de l'instruction d'emballage P203.

#### Proposition n° 3

15. La proposition n° 3 (ajout d'une étiquette d'orientation sur les récipients cryogéniques) a été acceptée moyennant les modifications suivantes. Les dimensions des étiquettes ont été alignées sur celles en vigueur à l'OACI, mais des étiquettes plus petites ou plus grandes sont autorisées si la taille du colis l'exige. Quant aux flèches, elles peuvent être soit de couleur rouge soit de couleur noire avec le cas échéant un liseré. Un modèle de chaque, avec liseré et sans liseré, doit être présenté.

16. Le Groupe de travail a examiné l'étiquette des liquides cryogéniques prescrite par la Réglementation IATA pour le transport des marchandises dangereuses et estimé qu'elle n'avait pas sa place dans le Règlement type, pour les raisons suivantes:

- Elle est expressément destinée aux récipients ouverts qui ne sont pas visés par les présentes dispositions;
- L'utilisation d'un fond de couleur verte risquerait de prêter à confusion pour les gaz inflammables;
- La compréhension de la légende suppose la connaissance de la langue anglaise;
- La notion de risque et les mesures de sécurité à prendre ne sont pas suffisamment claires pour le profane.

#### Proposition n° 4

17. Le Groupe de travail a rendu plus clair le passage concernant la prise en compte, dans le calcul de l'épaisseur des parois, d'un surcroît d'épaisseur destiné à compenser la corrosion.

18. Il a été décidé que l'enveloppe extérieure des récipients cryogéniques porterait désormais le nom de «jaquette», comme celle des citernes mobiles, et de supprimer le terme synonyme d'«enveloppe».

19. La disposition selon laquelle les récipients cryogéniques fermés devraient être conçus pour résister aux charges, y compris à la fatigue, en conditions normales de service vaut pour tous les récipients à pression. Cette disposition a donc été supprimée et une prescription générale applicable à tous les récipients à pression a été ajoutée au texte. De même, l'obligation de prévoir une mise à la terre des installations en cas de transport de gaz inflammables a été étendue à tous les récipients à pression.

20. Le Groupe de travail a estimé que la disposition relative aux accélérations subies par les récipients, inspirée des dispositions relatives aux citernes mobiles, était déjà contenue dans les prescriptions générales et la norme régissant la conception et la construction des récipients cryogéniques fermés a donc été supprimée.

21. Les dispositions définissant les propriétés des accessoires à basse température et le caractère facultatif des trappes de visite ont été considérées comme inutiles et ont été supprimées.

22. Sans objet en français.

23. Le secrétariat a été prié de remplacer systématiquement «soupape de sûreté» et «dispositif de sécurité» (le cas échéant) par «soupape de décompression» et «dispositif de décompression, notamment aux paragraphes 6.7.4.9.1, 6.7.3.10.1 et 6.7.2.14.1.

24. Les risques liés à l'éclatement prématuré des disques de rupture ont été longuement débattus. Le Groupe de travail a proposé que la pression de tarage des disques de rupture soit égale soit à 150 % de la PSMA soit tout simplement à la pression d'épreuve, si cette dernière est plus basse, afin d'autoriser une certaine tolérance dans la construction des disques de rupture et d'empêcher que ceux-ci ne soient tarés à une pression trop proche de celle des dispositifs primaires de décompression automatique.

25. Sur proposition de la Suisse, le Groupe de travail a passé en revue toutes les dispositions se rapportant aux dispositifs de décompression contenues dans la partie de la section des citernes mobiles consacrée aux gaz liquéfiés réfrigérés. Certaines dispositions ont été retenues alors que d'autres ont été considérées comme faisant double emploi. Une seule disposition a été considérée comme inadaptée, aussi bien aux citernes mobiles qu'aux récipients cryogéniques fermés. Dans le paragraphe 6.7.4.6.4 et les dispositions équivalentes applicables aux autres citernes mobiles, il faudrait proposer de remplacer «agrée par l'autorité compétente» par «tel que défini par l'autorité compétente».

26. Le Groupe de travail est convenu que les dispositions relatives aux dispositifs de décompression n'étaient pas suffisamment couvertes. D'autres travaux seront nécessaires si l'on veut examiner le cas du marquage, de la jaquette d'isolation et des dispositions pertinentes de l'ISO et de l'OACI. L'expert des États-Unis d'Amérique a accepté de soumettre une proposition officielle pour la prochaine session.

27. Le Groupe de travail a noté que les calculs de la capacité des dispositifs de décompression destinés à des récipients cryogéniques fermés devaient être effectués selon les méthodes préconisées dans deux publications de la CGA. Il existait une norme CEN applicable à l'ensemble de la gamme. Les documents en question seront distribués au Groupe de travail

aux fins d'examen. La norme CEN en question sert actuellement de base à l'élaboration d'une future norme ISO.

28. Le texte concernant le contrôle initial des récipients cryogéniques fermés a été modifié afin de rendre plus claires les dispositions relatives à l'inspection des soudures par un renvoi à la norme en vigueur en matière de conception et de construction.

29. Pour ce qui est des contrôles périodiques, le Groupe de travail a estimé que le terme «organisme de visite» ne correspondait pas à la pratique et a donc décidé de le remplacer par «organisme agréé par l'autorité compétente».

30. L'obligation d'indiquer la masse brute maximale autorisée a été considérée comme inutile pour les récipients cryogéniques fermés et a donc été supprimée. Le Groupe de travail a constaté que les marques particulières exigées pour les récipients cryogéniques fermés méritaient peut-être d'être réexaminées une fois que la norme ISO aura été achevée.

31. La proposition du Canada (INF.13) concernait le marquage du code indiquant le pays dans lequel les contrôles et les épreuves périodiques étaient effectués aux fins de transparence. La discussion a débouché sur plusieurs propositions mais seule une d'entre elles a été retenue, qui figure entre crochets dans l'annexe au présent rapport. Elle sera examinée par les délégués, qui devront se mettre d'accord sur un texte à la prochaine session du Groupe de travail.

32. Les États-Unis d'Amérique et le Canada ont décidé de proposer un texte décrivant en détail les caractéristiques et les attributions de l'organe chargé d'effectuer les contrôles et les épreuves périodiques. Ces deux pays avaient ensuite l'intention de proposer un texte inspiré du libellé actuel du 6.2.2.5 et de la Directive européenne sur les appareils à pression transportables, dont un exemplaire serait fourni par l'EIGA.

### **Examen d'autres dispositions**

#### Proposition 2001/31 (États-Unis d'Amérique)

33. Le document 2001/31 a été remplacé par trois nouveaux documents dont l'un établissait une comparaison entre le projet de l'ISO concernant les récipients cryogéniques et la CFR (DOT4L) et arrivait à la conclusion que les États-Unis pouvaient adopter la norme ISO.

34. Le second document, relatif à la norme ISO 4706 (bouteilles en acier soudées) concluait que cette norme aussi pourrait être adoptée, sous réserve de révision.

35. Un débat général a eu lieu sur l'application des normes ISO relatives au remplacement de l'épreuve hydraulique par un examen aux ultrasons et un examen des émissions acoustiques lors des contrôles périodiques. Les États-Unis d'Amérique vont élaborer une nouvelle proposition plus détaillée.

36. Les États-Unis d'Amérique souhaiteraient que le premier contrôle périodique de la masse poreuse intervienne peu de temps après la mise en service et soit conforme aux normes ISO pertinentes.

INF.31 (Allemagne)

37. Le document INF.31 dressait un résumé des derniers renseignements disponibles concernant les valeurs  $CL_{50}$  et contenait un tableau comparatif. Il a été décidé que c'est la valeur la plus restrictive qui serait maintenue dans l'instruction P200, de sorte que deux valeurs ont été modifiées. Du coup, tous les astérisques et la note de bas de page correspondante ont pu être supprimés.

38. En ce qui concerne la validation des taux de remplissage, l'Allemagne a recommandé qu'aucune modification ne soit effectuée en attendant les résultats des travaux menés conjointement par la CGA et le NSIT. Sur la question des gaz très toxiques, le Groupe de travail est convenu avec l'Allemagne que compte tenu de la limitation de la contenance des récipients à 85 litres et de la prescription d'emballage k), une nouvelle réduction des quantités maximales ne se justifiait pas.

INF.33 (Royaume-Uni)

39. Le Groupe de travail a examiné le document INF.33, qui proposait de nouvelles dispositions applicables aux petites bouteilles de GPL utilisées pour le gonflage des ballons à air chaud. Personne n'a soutenu l'idée d'inclure ces dispositions dans le Règlement type au risque de créer une exception tout à fait indésirable dans la réglementation du transport multimodal international. Tout à fait conscients du problème, les délégués ont proposé d'autres solutions.

INF.12 (AEGPL)

40. Les propositions n<sup>os</sup> 1, 2, 4 et 5, qui concernent les récipients, les cartouches et les aérosols vides ont été renvoyées au Sous-Comité pour qu'il indique au Groupe de travail si elles relevaient effectivement de sa compétence.

41. Les autres propositions ont été examinées et ont subi des modifications de forme. Les autres propositions de modification n'ayant pu faire l'objet d'un consensus, l'AEGPL a été priée de soumettre une proposition sous forme officielle.

**Annexe au rapport du Groupe de travail des dispositions supplémentaires  
relatives au transport de gaz**

*Le texte ci-dessous a été adopté, à l'exception des passages entre crochets.*

**Proposition 1**

**4.1.6 Dispositions particulières relatives à l'emballage des marchandises de la classe 2**

*Les parties qui ont été ajoutées au texte sont soulignées et celles qui ont été supprimées apparaissent biffées.*

**4.1.6.1 Prescriptions générales**

4.1.6.1.1 La présente section contient les prescriptions générales régissant l'utilisation des récipients à pression conçus pour le transport de gaz et d'autres marchandises dangereuses de la classe 2, par exemple le numéro ONU 1051 cyanure d'hydrogène stabilisé. Les récipients à pression doivent être construits et fermés de façon à éviter, dans des conditions normales de transport, toute perte de contenu due notamment à des vibrations ou à une variation de température, d'hygrométrie ou de pression (à cause d'un changement d'altitude, par exemple).

4.1.6.1.2 Les parties des récipients à pression se trouvant directement en contact avec des marchandises dangereuses ne doivent pas être altérées ou affaiblies par celles-ci ni causer un effet dangereux (par exemple en catalysant une réaction ou en réagissant avec une marchandise dangereuse). Les dispositions des normes [ISO 21010:XXXX], ISO 11114-1:1997 ou ISO 11114-2:2000, selon le cas, doivent être respectées. Les récipients à pression devant contenir le numéro ONU 1001 (acétylène dissous) et le numéro ONU 3374 (acétylène sans solvant) doivent être remplis d'une masse poreuse, uniformément répartie, d'un type qui est conforme aux prescriptions, notamment aux prescriptions d'épreuves, définies par l'autorité compétente et qui:

- a) Est compatible avec le récipient à pression et ne forme pas de composé dangereux, ni avec l'acétylène, ni avec le solvant dans le cas du numéro ONU 1001;
- b) Est capable d'empêcher la décomposition de l'acétylène dans la masse.

Dans le cas du numéro ONU 1001, le solvant doit être compatible avec les récipients à pression.  
*(Changement de présentation seulement)*

4.1.6.1.3 Les récipients à pression, y compris leurs fermetures, doivent être choisis, selon le gaz ou le mélange de gaz qu'ils sont destinés à contenir, conformément aux prescriptions du 6.2.1.2 («Matériaux») et aux prescriptions des instructions d'emballage pertinentes du 4.1.4.1, qui s'applique aussi aux récipients à pression faisant partie d'un CGEM.

4.1.6.1.4 Les récipients à pression rechargeables ne doivent pas être remplis d'un gaz ou d'un mélange de gaz différent de celui qu'ils contenaient précédemment, sauf si les opérations nécessaires ont été effectuées. Le changement de service pour gaz comprimés et gaz liquéfiés doit être effectué conformément à la norme ISO 11621:1997, le cas échéant. En outre, les récipients à pression ayant précédemment contenu une matière corrosive de la classe 8 ou

une matière d'une autre classe présentant un risque subsidiaire de corrosivité ne peuvent servir au transport de matières de la classe 2 s'ils n'ont pas subi le contrôle et les épreuves prescrites au 6.2.1.5.

4.1.6.1.5 Avant le remplissage, le remplisseur doit inspecter le récipient à pression et s'assurer qu'il est agréé pour le gaz à transporter et que les dispositions du présent Règlement sont satisfaites. Une fois le récipient rempli, les robinets d'arrêt doivent être fermés et le rester pendant le transport. L'expéditeur doit vérifier l'étanchéité des fermetures et de l'équipement.

4.1.6.1.5.6 Les récipients à pression doivent être remplis conformément aux pressions de service, aux taux de remplissage et aux prescriptions figurant dans l'instruction d'emballage correspondant à la matière avec laquelle ils sont remplis. Pour les gaz réactifs et les mélanges de gaz, la pression de remplissage doit être telle qu'en cas de décomposition complète du gaz, la pression de service du récipient à pression ne soit pas dépassée. Les cadres de bouteilles ne doivent pas être remplis au-delà de la pression de service la plus basse des bouteilles composant le cadre.

4.1.6.1.6.7 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 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.

4.1.6.1.7.8 Les robinets doivent être conçus et fabriqués de façon à pouvoir résister à des dégâts sans fuir ou être protégés contre toute avarie risquant de provoquer une fuite accidentelle du contenu du récipient à pression, selon l'une des méthodes suivantes:

- a) Placer les robinets à l'intérieur du col du récipient à pression et protéger ceux-ci au moyen d'un bouchon ou d'un chapeau vissé;
- b) Protéger les robinets par un chapeau fermé, muni d'évents de section suffisante pour évacuer les gaz en cas de fuite au robinet;
- c) Protéger les robinets par un chapeau ouvert ou un autre moyen équivalent;
- ~~d) Concevoir et fabriquer des robinets capables d'être endommagés sans fuir;~~
- d) Transporter les récipients à pression dans des cadres (par exemple des cadres de bouteilles); ou
- e) Transporter les récipients à pression dans des emballages extérieurs. L'emballage préparé pour le transport doit avoir satisfait à l'épreuve de chute définie au 6.1.5.3 pour les emballages du groupe I.

Dans le cas des récipients à pression munis de robinets tels que ceux décrits sous b) et c), les prescriptions de la norme ISO 11117:1998 doivent être respectées, alors que pour les robinets munis d'une protection intégrée non protégés, décrits sous d), ce sont les prescriptions de l'annexe B de la norme ISO 10297:1999 qui doivent être respectées.

4.1.6.1.8.9 Les récipients à pression non rechargeables doivent:

- a) Être transportés dans un emballage extérieur, par exemple une caisse ou une harasse, ou sur un plateau à film rétractable ou extensible;
- b) Avoir une contenance (en eau) inférieure ou égale à 1,25 litre 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.

4.1.6.1.9.10 Les récipients à pression rechargeables doivent être périodiquement inspectés conformément aux dispositions du paragraphe 6.2.1.5 et des instructions d'emballage P200 ou P203, selon le cas. Les récipients à pression ne doivent pas être chargés ou remplis après la date limite du contrôle périodique mais peuvent être transportés après cette date.

4.1.6.1.10.11 Les réparations doivent satisfaire aux prescriptions de fabrication et d'épreuves énoncées dans les normes de conception et de construction en vigueur et être conformes aux normes pertinentes régissant les contrôles périodiques définies au 6.2.2.4, ~~dans le respect des normes de conception et de construction applicables~~. Les récipients à pression autres que les 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 constituant les parois, le dessus ou le dessous du récipient.

4.1.6.1.11.12 Un récipient à pression ne peut pas être présenté au remplissage:

- a) S'il est endommagé au point que son intégrité ou celle de son équipement de service puisse en souffrir;
- b) Si lui et son équipement de service ont été examinés et déclarés en mauvais état de fonctionnement; et ou
- c) Si les marques prescrites relatives à l'agrément, aux dates des épreuves et au remplissage ne sont pas lisibles.

4.1.6.1.12.13 Un récipient à pression ~~chargé~~ rempli ne peut être présenté au transport:

- a) S'il fuit;
- b) S'il est endommagé au point que son intégrité ou celle de son équipement de service puisse en souffrir;

- c) Si lui et son équipement de service ont été examinés et déclarés en mauvais état de fonctionnement; ~~et~~ ou
- d) Si les marques prescrites relatives à l'agrément, aux dates des épreuves et au remplissage ne sont pas lisibles.

**Proposition 2**

**4.1.4.1**

*Dans l'instruction P200:*

- a) *Supprimer tous les astérisques des valeurs  $CL_{50}$  ainsi que la note correspondante;*
- b) *Pour le n° ONU 1050 (cyanure d'hydrogène stabilisé), la valeur  $CL_{50}$  est de 40 au lieu de 140;*
- c) *Pour le n° ONU 1746 (pentafluorure de brome), la valeur  $CL_{50}$  est de 50 au lieu de 180.*

*Supprimer entièrement l'instruction P202.*

*Remplacer l'actuelle instruction P203 par l'instruction d'emballage ci-dessous.*

P203	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P203
<p>La présente instruction s'applique aux gaz liquéfiés réfrigérés de la classe 2.</p> <p>Pour les récipients cryogéniques fermés, les prescriptions générales du 4.1.6.1 doivent être respectées.</p> <p>Les récipients cryogéniques fermés fabriqués conformément aux prescriptions du 6.2 sont autorisés pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés.</p> <p>Les récipients cryogéniques fermés doivent être isolés de façon à ne pas pouvoir se recouvrir de givre.</p> <p>1. <u>Pression d'épreuve</u></p> <p>Les liquides réfrigérés contenus dans des récipients cryogéniques fermés doivent être soumis aux pressions d'épreuve minimales suivantes:</p> <ul 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, y compris pendant le remplissage et la vidange.</li></ul> <p>2. <u>Degré de remplissage</u></p> <p>Pour les gaz liquéfiés réfrigérés non toxiques ininflammables, la phase liquide à la température de remplissage et à une pression de 0,1 MPa (1 bar) ne doit pas dépasser 98 % de la contenance (en eau) du récipient.</p>		

Pour les gaz liquéfiés réfrigérés inflammables, le degré de remplissage doit rester inférieur au niveau auquel, en cas d'élévation du contenu à la température à laquelle la pression de vapeur serait égale à la pression d'ouverture de la soupape de sûreté, la phase liquide atteindrait 98 % de la contenance (en eau) du récipient à cette température.

### 3. Dispositifs de décompression

Les récipients cryogéniques fermés doivent être équipés d'au moins un dispositif de décompression.

### 4. [Visite périodique

Les récipients cryogéniques fermés doivent être inspectés périodiquement, conformément aux dispositions du paragraphe 6.2.1.5. Il ne doit pas s'écouler plus de dix ans entre la visite initiale et la première visite périodique ni entre deux visites périodiques.]

### 5. Compatibilité

Les matières utilisées pour l'étanchéité des joints ou le maintien des fermetures doivent être compatibles avec le contenu du récipient. Dans le cas des récipients conçus pour le transport de gaz comburants (c'est-à-dire avec un risque subsidiaire de la classe 5.1), les matières en question ne doivent pas réagir avec ces gaz de manière dangereuse.

*Au paragraphe 3.2.2, ajouter l'instruction d'emballage P203 dans la colonne 8 de la liste des marchandises dangereuses, pour les 19 matières ci-dessous.*

N° ONU	Nom et description
1003	AIR LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ
1038	ÉTHYLÈNE LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ
1073	OXYGÈNE LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ
1913	NÉON LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ
1951	ARGON LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ
1961	ÉTHANE LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ
1963	HÉLIUM LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ
1966	HYDROGÈNE LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ
1970	KRYPTON LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ

N° ONU	Nom et description
1972	MÉTHANE LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ ou GAZ NATUREL LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ (à haute teneur en méthane)
1977	AZOTE LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ
2187	DIOXYDE DE CARBONE LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ
2201	PROTOXYDE D'AZOTE LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ
2591	XÉNON LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ
3136	TRIFLUOROMÉTHANE LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ
3138	ÉTHYLÈNE, ACÉTYLÈNE ET PROPYLÈNE EN MÉLANGE, LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ, contenant au moins 71,5 % d'éthylène et au plus 22,5 % d'acétylène et 6 % de propylène
3158	GAZ LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ, NSA
3311	GAZ LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ, COMBURANT, NSA
3312	GAZ LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ, INFLAMMABLE, NSA

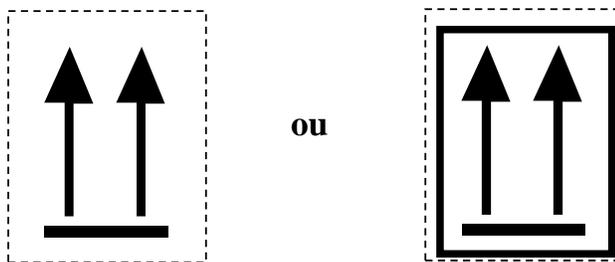
*Ajouter l'instruction d'emballage «P099» dans la colonne 8 de la liste des marchandises dangereuses, pour la matière ci-dessous:*

2186 CHLORURE D'HYDROGÈNE LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ

**Proposition 3**

*Ajouter une nouvelle disposition au chapitre 5.2, ainsi libellée:*

5.2.2.1.13 L'étiquette d'orientation ci-dessous doit être apposée sur les deux côtés opposés des récipients cryogéniques conçus pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés. Cette étiquette doit être de forme rectangulaire, format A7 (74 x 105 mm). Si les dimensions du colis l'exigent, les dimensions de l'étiquette peuvent être réduites à condition qu'elle reste clairement visible.



Deux flèches noires ou rouges sur un fond de couleur blanche ou d'une autre couleur suffisamment contrastée.

## Proposition 4

### CHAPITRE 6.2

#### **PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA CONSTRUCTION DES RÉCIPIENTS À GAZ, GÉNÉRATEURS D'AÉROSOLS ET RÉCIPIENTS DE FAIBLE CAPACITÉ CONTENANT DU GAZ (CARTOUCHES À GAZ), ET AUX ÉPREUVES QU'ILS DOIVENT SUBIR**

*Les parties qui ont été ajoutées au texte sont soulignées et celles qui ont été supprimées apparaissent biffées.*

#### **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, y compris la fatigue.

6.2.1.1.2 Eu égard aux progrès scientifiques et techniques, et sachant que les récipients à pression autres que ceux qui portent la marque d'agrément «UN» peuvent être utilisés à l'échelon national ou régional, les récipients à pression satisfaisant à des prescriptions autres que celles énoncées dans le présent Règlement type peuvent être utilisés à condition qu'ils aient été agréés par l'autorité compétente des pays de transport et d'utilisation.

6.2.1.1.3 ~~Dans le calcul de l'épaisseur des parois, il ne doit pas être tenu compte d'un éventuel surcroît d'épaisseur destiné à compenser la corrosion.~~ L'épaisseur minimale des parois ne peut en aucun cas être inférieure à celle définie dans les normes techniques de conception et de construction. Il faut y ajouter tout surcroît d'épaisseur destiné à compenser la corrosion.

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 Les prescriptions supplémentaires ci-après sont applicables à la construction des récipients ~~à pression~~ cryogéniques ~~fermés~~ conçus pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés.

6.2.1.1.5.1 Lors du contrôle initial, il y a lieu d'établir pour chaque récipient les caractéristiques mécaniques du métal utilisé, notamment la résilience et le coefficient de pliage.

6.2.1.1.5.2 Les récipients à pression doivent être isolés thermiquement. Cette isolation thermique doit être protégée contre les chocs au moyen d'une ~~enveloppe continue~~ jaquette. Si l'espace compris entre la paroi du récipient sous pression et l'~~enveloppe~~ la jaquette est vide d'air (c'est-à-dire sous vide), l'~~enveloppe de protection~~ 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). Si l'~~enveloppe~~ la jaquette est fermée de manière étanche aux gaz (en cas par exemple d'isolation par vide d'air), il doit être prévu un dispositif pour éviter qu'une pression dangereuse ne puisse apparaître dans la couche d'isolation en cas de défaut d'étanchéité

du récipient à pression ou de ses organes. Le dispositif doit empêcher l'entrée d'humidité dans la couche d'isolation.

6.2.1.1.5.3 Les récipients cryogéniques fermés conçus pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés ayant un point d'ébullition inférieur à moins 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.

6.2.1.1.5.4 Les récipients cryogéniques fermés doivent être conçus et fabriqués avec des attaches de levage et d'arrimage appropriées.

6.2.1.1.6 La pression d'épreuve dans les bouteilles, les tubes, les fûts à pression et les cadres de bouteilles doit être conforme à l'instruction d'emballage P200. Dans les récipients cryogéniques fermés, elle doit être conforme à l'instruction d'emballage P203.

6.2.1.1.7 Les récipients à pression assemblés dans un cadre doivent être renforcés par une structure et reliés ensemble de façon à former un tout. Ils doivent être fixés de façon à éviter tout mouvement par rapport au cadre et tout mouvement risquant de provoquer une concentration de contraintes locales dangereuses. Les tuyaux collecteurs doivent être conçus de façon à être protégés des chocs. Pour les gaz liquéfiés de la division 2.3, des dispositions doivent être prises pour garantir que chaque récipient à pression puisse être rempli séparément et qu'aucun échange de contenu puisse se produire entre les récipients à pression pendant le transport.

6.2.1.1.8 Il faut éviter tout contact entre des métaux différents qui risquerait de provoquer des dégâts par galvanisation.

6.2.1.1.9 Les récipients cryogéniques conçus pour le transport de gaz liquéfiés réfrigérés, inflammables doivent pouvoir être raccordés à la terre.

### **6.2.1.2 Matériaux**

6.2.1.2.1 Les parties des récipients à pression et de leurs fermetures se trouvant directement en contact avec des matières dangereuses doivent être faites d'un matériau qui ne soit ni altéré ni affaibli par le contenu des récipients et qui ne risque pas de provoquer un effet dangereux, par exemple en catalysant une réaction ou en réagissant avec une marchandise dangereuse.

6.2.1.2.2 Les récipients à pression et leurs fermetures doivent être construits en matériaux conformes aux normes techniques de conception et de fabrication et aux dispositions d'emballage applicables aux matières devant être transportées. Ces matériaux doivent être résistants à la rupture par fragilité et à la fissuration par corrosion sous contrainte, 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, organes et équipements soumis à la pression doivent être conçus et fabriqués de façon à pouvoir résister

à au moins une fois et demie la pression d'épreuve à laquelle sont soumis les récipients à pression.

6.2.1.3.2 L'équipement de service doit être disposé ou conçu de façon à empêcher toute avarie risquant de se traduire par la fuite du contenu du récipient 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. Les robinets de remplissage et de vidange ainsi que tous les éventuels capots de protection doivent pouvoir être verrouillés de manière à prévenir toute ouverture intempestive. Les robinets doivent être protégés comme prescrit au 4.1.6.1.8.

6.2.1.3.3 Les récipients à pression ne pouvant être manutentionnés à la main ou par roulage doivent être équipés de dispositifs (patins, anneaux, sangles) qui garantissent une manutention sûre par des moyens mécaniques et qui soient aménagés de façon à ne pas affaiblir la résistance mécanique du récipient à pression ni le soumettre à des sollicitations excessives.

6.2.1.3.4 Chaque récipient à pression doit être équipé d'un dispositif de décompression agréé, comme prescrit par l'instruction d'emballage P200 (1) ou les paragraphes 6.2.1.3.6.4 et 6.2.1.3.6.5 le pays d'utilisation. Les dispositifs de décompression doivent être conçus de façon à être étanches à tout corps étranger, à ne pas laisser échapper de gaz et à ne pas laisser se former un dangereux excès de pression. Lorsqu'ils existent, les dispositifs de décompression montés sur des récipients à pression horizontaux à éléments multiples remplis de gaz inflammable 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 des récipients à pression 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 pour les récipients cryogéniques fermés*

6.2.1.3.6.1 Toutes les ouvertures de remplissage et de vidange des récipients cryogéniques fermés servant au transport de gaz liquéfiés réfrigérés inflammables doivent être équipées d'au moins deux organes de fermeture indépendants montés en série, dont le premier doit être un obturateur et le second un bouchon ou un dispositif équivalent.

6.2.1.3.6.2 Pour les tronçons de tuyauterie qui peuvent être obturés à leurs deux extrémités et dans lesquels le liquide risque d'être bloqué, un dispositif de décompression automatique doit être prévu pour éviter toute surpression à l'intérieur des canalisations.

6.2.1.3.6.3 Tous les raccords équipant un récipient cryogénique fermé doivent être clairement repérés avec indication de leur fonction (par exemple, phase vapeur ou phase liquide).

#### 6.2.1.3.6.4 *Dispositifs de décompression*

6.2.1.3.6.4.1 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 le reflux.

6.2.1.3.6.4.2 Les récipients cryogéniques fermés sont munis d'un disque de rupture en plus du clapet à ressort afin de satisfaire aux 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 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, on entend par PSMA la pression maximale admissible au sommet d'un récipient cryogénique fermé rempli lorsqu'il est placé en position de service, y compris la pression effective maximale pendant le remplissage et pendant la vidange.*

6.2.1.3.6.5.1 Le dispositif de décompression doit s'ouvrir automatiquement à une pression qui ne soit pas inférieure à la PSMA et être en pleine ouverture à une pression égale à 110 % de la PSMA. Après vidange, il doit se fermer à une pression qui ne soit pas inférieure à 10 % de la pression à laquelle commence la vidange et doit rester fermé à toute pression inférieure.

6.2.1.3.6.5.2 [Les disques de rupture doivent être tarés de façon à se briser à une pression nominale égale à 150 % de la PSMA ou à la pression d'épreuve si cette dernière est plus basse.]

6.2.1.3.6.5.3 En cas de perte de vide d'un récipient cryogénique fermé à isolation par le vide, la capacité combinée de tous les dispositifs de décompression installés doit être suffisante pour que la pression (y compris la pression accumulée) à l'intérieur du récipient ne dépasse pas 120 % de la PSMA.

6.2.1.3.6.5.4 La capacité requise des dispositifs de décompression doit être déterminée selon un code technique bien établi, reconnu par l'autorité compétente\*.

#### **6.2.1.4 Contrôles et épreuves initiaux**

6.2.1.4.1 Hormis les récipients cryogéniques fermés, les récipients à pression neufs 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) Épreuve des caractéristiques mécaniques du matériau de construction;
- b) Vérification de l'épaisseur minimale de la paroi;
- c) Vérification de l'homogénéité du matériau pour chaque série de fabrication; ~~et~~
- d) Examen de l'état extérieur et intérieur des récipients;

---

\* [Voir par exemple les publications S-1.2-1995 et S-1.1-2001 et ENXXXX de la CGA].

- e) Inspection 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'~~organisme de contrôle~~ 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 des récipients à pression, soit déclaration de ceux-ci comme impropres à l'usage. Dans le cas des récipients à pression soudés, une attention particulière doit être apportée à la qualité des soudures.
- i) Contrôle des inscriptions apposées sur les récipients à pression;
- j) En outre, les récipients à pression destinés au transport du numéro ONU 1001 acétylène dissous et du numéro ONU 3374 acétylène sans solvant doivent être examinés en ce qui concerne l'emplacement et l'état de la masse poreuse et la quantité de solvant, le cas échéant.

6.2.1.4.2 Sur un échantillon suffisant de récipients cryogéniques fermés, outre les contrôles et les épreuves prescrits au paragraphe 6.2.1.4.1 a), b), d) et f), les soudures doivent être vérifiées par radiographie, ultrasons ou toute autre méthode d'épreuve non destructive, conformément à la norme de conception et de construction en vigueur, à l'exception des soudures de la jaquette.

De plus, tous les récipients cryogéniques fermés doivent subir les contrôles et les épreuves des paragraphes 6.2.1.4.1 g), h) et i), une épreuve d'étanchéité ainsi qu'une épreuve pour s'assurer du bon fonctionnement de l'équipement de service après montage.

#### **6.2.1.5 Contrôles et épreuves périodiques**

6.2.1.5.1 Les récipients à pression rechargeables, à l'exception des récipients cryogéniques fermés, doivent subir des contrôles et des épreuves périodiques ~~sous la supervision d'~~ effectués par un organisme ~~de contrôle~~ 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 inscriptions extérieures;
- b) Contrôle de l'état intérieur du récipient à pression (~~par pesage~~, par examen de l'état intérieur, par vérification de l'épaisseur minimale des parois, par exemple);

- c) Contrôle du filetage ~~des goulots~~ si les accessoires ont été démontés;
- d) Épreuve de pression hydraulique et, si nécessaire, vérification des caractéristiques du matériau au moyen d'épreuves appropriées.

*NOTA 1: Avec l'accord de l'organisme d'inspection autorité compétente, l'épreuve de pression hydraulique peut être remplacée par une épreuve au moyen d'un gaz, lorsque cette opération ne présente pas de danger.*

*NOTA 2: Avec l'accord de l'autorité compétente, l'épreuve de pression hydraulique des bouteilles et ou tubes peut être remplacée par une épreuve équivalente utilisant l'émission acoustique ou les ultrasons.*

6.2.1.5.2 Sur les récipients à pression destinés au transport du numéro ONU 1001 acétylène dissous et du numéro ONU 3374 acétylène sans solvant, seuls l'état extérieur (corrosion ou déformation) et l'état de la masse poreuse (relâchement ou affaissement) peuvent être examinés.

[6.2.1.5.3 Les récipients cryogéniques fermés et leurs accessoires doivent faire l'objet d'une visite extérieure, leurs inscriptions doivent être vérifiées pour s'assurer qu'elles sont lisibles et appropriées, ils doivent être soumis à une épreuve d'étanchéité et le bon fonctionnement de la totalité de leur équipement de service doit être vérifié. L'isolation thermique ne doit pas nécessairement être enlevée. L'épreuve d'étanchéité doit être effectuée alors que le récipient est rempli, voire avec un gaz inerte. Les vérifications doivent être effectuées au moyen d'un manomètre ou d'un dépressiomètre.]

#### **6.2.2.6 Marquage des récipients à pression rechargeables agréés par l'ONU**

Les récipients à pression rechargeables agréés par l'ONU doivent porter, de manière claire et lisible, une marque d'agrément «UN» ainsi qu'une marque propre aux récipients à gaz et aux récipients à pression. 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 d'un récipient cryogénique fermé). Sauf pour ~~les marques~~ le symbole d'emballage UN «UN», la dimension minimale de la marque doit être de 5 mm pour les récipients à pression ayant un diamètre supérieur ou égal à 140 mm, et de 2,5 mm pour les récipients à pression ayant un diamètre inférieur à 140 mm. ~~Pour les marques «UN»~~ La dimension minimale du symbole d'emballage UN doit être de 10 mm pour les récipients à pression ayant un diamètre supérieur ou égal à 140 mm, et de 5 mm pour les récipients à pression ayant un diamètre inférieur à 140 mm.

6.2.2.6.1 Sur les récipients doivent figurer:

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



Cette marque ne doit être apposée que sur les récipients à pression qui satisfont aux prescriptions du présent Règlement pour les récipients à pression agréés par l'ONU;

- b) La norme technique (par exemple ISO 9809-1) utilisée pour la conception, la construction et les épreuves;
- c) La (les) lettre(s) indiquant le pays d'agrément conformément aux signes distinctifs utilisés pour les véhicules automobiles en circulation routière internationale;
- d) Le signe distinctif ou le tampon de l'organisme de contrôle agréé par l'autorité compétente du pays ayant autorisé le marquage;
- e) L'année (4 chiffres) et le mois (deux chiffres) du contrôle initial, séparés par une barre oblique.

6.2.2.6.2 Les marques d'exploitation ci-dessous doivent être apposées:

- f) La pression d'épreuve en bar, précédée des lettres «PH» et suivie des lettres «BAR»;
- g) La masse à vide du récipient à pression y compris tous les éléments indémontables en faisant partie intégrante (par exemple, collerette, frette de pied, etc.), exprimée en kilogrammes, suivie des lettres «KG». Cette masse ne doit pas inclure la masse des robinets, des chapeaux de protection ou chapeaux ouverts, des revêtements, ni de la masse poreuse dans le cas de l'acétylène. La masse à vide doit être un nombre à trois chiffres significatifs dont le dernier a été arrondi au chiffre supérieur. Pour les bouteilles de moins de 1 kg, la masse doit être un nombre à deux chiffres significatifs dont le dernier a été arrondi au chiffre supérieur;
- h) L'épaisseur minimum garantie des parois du récipient à pression, exprimée en millimètres, suivie des lettres «MM». Cette marque n'est pas requise pour les récipients à pression dont la contenance (en eau) ne dépasse pas un litre ni pour les bouteilles composites et les récipients cryogéniques fermés;
- i) Dans le cas des récipients à pression conçus pour le transport de gaz comprimé, du numéro ONU 1001 acétylène dissous et du numéro ONU 3374 acétylène

sans solvant, la pression de service exprimée en bar, précédée des lettres «WP». Dans le cas des récipients cryogéniques fermés, la pression de service maximale admissible précédée des lettres «PSMA»;

- j) Dans le cas des gaz liquéfiés et des gaz liquéfiés réfrigérés, la contenance (en eau) exprimée en litres par un nombre à trois chiffres significatifs dont le dernier a été arrondi au chiffre inférieur, suivie de la lettre «L». Si la valeur de la contenance minimale ou nominale (en eau) est un nombre entier, les décimales peuvent ne pas être prises en compte;
- k) Dans le cas du numéro ONU 1001 acétylène dissous, la masse totale du récipient vide, des organes et accessoires non enlevés pendant le remplissage, de la ~~matière~~ masse poreuse, du solvant et du gaz de saturation exprimée par un nombre à deux chiffres significatifs dont le dernier a été arrondi au chiffre inférieur, suivie des lettres «KG»;
- l) Dans le cas du numéro ONU 3374 acétylène sans solvant, la masse totale du récipient vide, des organes et accessoires non enlevés pendant le remplissage et de la masse poreuse exprimée par un nombre à deux chiffres significatifs dont le dernier a été arrondi au chiffre inférieur, suivie des lettres «KG».

6.2.2.6.3 Les marques de fabrication suivantes doivent être apposées:

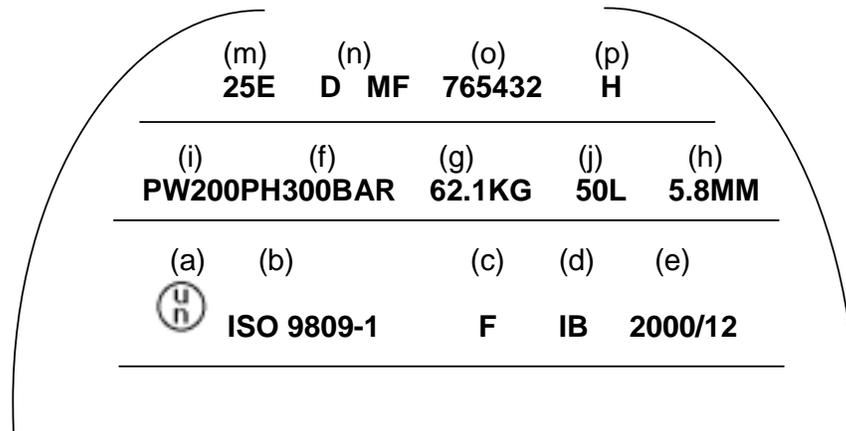
- m) Identification du filetage de la bouteille (par exemple: 25E). Les récipients cryogéniques fermés en sont dispensés;
- n) La marque du fabricant enregistrée par l'autorité compétente. Dans le cas où le pays de fabrication n'est pas le même que le pays d'agrément, la marque du fabricant doit être précédée de la ou des lettres correspondant au pays de fabrication apposée sur les véhicules automobiles en circulation routière internationale. Les marques du pays et du fabricant doivent être séparées par un espace ou une barre oblique;
- o) Le numéro de série attribué par le fabricant;
- p) Dans le cas des récipients à pression en acier et des récipients à pression composites avec revêtement en acier, destinés au transport de gaz avec risque de fragilisation par l'hydrogène, la lettre «H» montrant la compatibilité de l'acier (voir ISO 11114-1:1997).

6.2.2.6.4 Les marques ci-dessus doivent être apposées en trois groupes ~~tel qu'indiqué dans l'exemple ci-dessous:~~

- Les marques de fabrication doivent constituer le groupe supérieur, dans l'ordre indiqué au 6.2.2.6.3;
- Les marques d'exploitation doivent constituer le groupe du milieu ~~doit inclure~~ et la pression d'épreuve f) doit être précédée de la pression de service i) quand celle-là est requise;

- Les marques d'agrément doivent constituer le groupe inférieur, dans l'ordre indiqué au 6.2.2.6.1.

Exemple de marques devant être apposées sur une bouteille à gaz.



6.2.2.6.5 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 être apposées sur une plaque séparée, fixée à la jaquette extérieure. Elles doivent être compatibles avec les marques prescrites.

6.2.2.6.6 Outre les marques mentionnées précédemment doivent figurer sur chaque récipient à pression rechargeable qui satisfait aux prescriptions de contrôle et d'épreuves périodiques du 6.2.2.4:

- le(s) caractère(s) symbolisant le 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;
- la raison sociale de l'organisme autorisé par l'autorité compétente à procéder aux contrôles et aux épreuves périodiques;
- 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 au moyen de quatre chiffres.

[Les marques ci-dessous doivent apparaître dans l'ordre indiqué.]

date (année (deux chiffres) suivie du et mois) du dernier contrôle périodique ainsi que le signe distinctif de l'organisme de contrôle reconnu par l'autorité compétente du pays d'utilisation.

-----