



Secrétariat

Distr.  
GÉNÉRALE

ST/SG/AC.10/C.3/2000/51  
19 avril 2000

FRANÇAIS  
Original: ANGLAIS

COMITÉ D'EXPERTS EN MATIÈRE DE TRANSPORT  
DES MARCHANDISES DANGEREUSES

Sous-Comité d'experts du transport  
des marchandises dangereuses  
(Dix-huitième session, 3-14 juillet 2000,  
point 2 a) de l'ordre du jour)

**ÉLABORATION DE DISPOSITIONS RELATIVES AU TRANSPORT DE GAZ**

**Bouteilles à gaz et autres récipients à gaz**

**Communication de l'expert des États-Unis d'Amérique**

1. On trouvera dans l'annexe au présent document les observations présentées par l'expert des États-Unis d'Amérique concernant les dispositions relatives au transport de gaz. Celles-ci sont soumises pour examen par le groupe de travail des récipients à gaz et conteneurs à gaz à éléments multiples.

## Annexe

Observations concernant le document ST/SG/AC.10/C.3/34/Add.1 présentées par l'expert des États-Unis d'Amérique

### **Proposition 1**

#### **1.2.1 Définitions**

Dans la définition de "fût à pression", le chiffre de 1 000 l est entre crochets. Après examen de ce chiffre, les États-Unis estiment qu'ils pourraient accepter une capacité de 3 000 l au maximum. Cependant, en attendant qu'une norme ISO pour les fûts à pression soit élaborée et publiée, les États-Unis ne peuvent pas appuyer la proposition de créer une catégorie de fûts à pression portant la marque "UN" et agréée internationalement.

Dans la définition de "gaz comprimé", il serait utile d'ajouter "(aussi appelé *gaz permanent*)". La norme ISO 11622 et d'autres documents ISO mentionnent les gaz permanents; ces deux termes sont synonymes.

En ce qui concerne la définition de "pression stabilisée", il est proposé de la modifier comme suit :

**"Pression stabilisée**, la pression du contenu d'un récipient à pression à 15 °C, au point d'équilibre thermique et diffusif;"

La définition d'"organisme autorisé" a été ajoutée lors de la dernière réunion. Il existe un certain nombre de termes s'appliquant à la conformité de la qualité qui devraient être ajoutés dans les prescriptions relatives aux récipients à pression. Ces termes sont définis dans le document ISO N 524; bouteilles à gaz - système international de conformité de la qualité - règles de base. En outre, il faudrait examiner la nécessité d'ajouter d'autres définitions de termes pertinents tels que : système de conformité de la qualité, organisme d'accréditation, organisme d'inspection, système d'assurance qualité et modèle type; ces définitions devraient être compatibles avec le document ISO. En ce qui concerne la définition de "modèle type" dans le document ISO cependant, il faudrait la rendre plus précise. Étant donné que ces termes, tels qu'ils sont définis dans le document ISO, s'appliquent aux bouteilles à gaz, il serait préférable de les faire figurer dans le chapitre 6.2.

Nous proposons également plusieurs définitions supplémentaires :

*Température critique*, la température au-dessus de laquelle la matière ne peut pas exister à l'état liquide;

*Gaz dissous*, un gaz qui est dissous sous pression dans un solvant en phase liquide;

*Taux de remplissage pour les gaz liquéfiés*, la masse d'un gaz, en kg, qui peut être chargée dans un récipient à pression d'une capacité en eau de 1 l à une température de référence spécifiée. Le

taux de remplissage pour chaque gaz comprimé liquéfié doit être calculé de manière à ce qu'il soit satisfait à toutes les prescriptions de la partie 4 du présent Règlement type.

### **Proposition 2**

Les États-Unis approuvent les définitions données dans la proposition 2.

### **Proposition 3**

Au paragraphe 4.1.6.1.4, les mots "en cas de chute de celui-ci au cours du stockage, du transport ou de la manutention" devraient être supprimés. Les robinets doivent être protégés contre tous les dommages et non pas seulement ceux résultant d'une chute du récipient à pression. La suppression de cette partie de la phrase permet d'inclure tous les cas possibles.

À propos du paragraphe 4.1.6.1.4 les observations ci-après sont à formuler en outre :

Alinéa e) - On ne voit pas bien en quoi le cadre protecteur mentionné en e) diffère du chapeau ouvert ou du chapeau tulipe mentionnés en c). S'il est prescrit que les chapeaux ouverts ou chapeaux tulipes doivent subir des épreuves, il devra en être de même pour les cadres protecteurs.

À l'alinéa f), pour le texte anglais, le mot "carried" devrait être remplacé par "transported". Cette modification devrait être appliquée à l'ensemble du document. L'alinéa f) devrait aussi être modifié comme suit : "dans des caisses protectrices", car les cadres sont déjà mentionnés à l'alinéa e).

Il est proposé d'ajouter une phrase supplémentaire au paragraphe 4.1.6.1.5, rédigée comme suit :

"Les récipients à pression utilisés pour les gaz toxiques ayant une  $CL_{50}$  inférieure à 200 ppm ne doivent pas être rattachés par une rampe ni interconnectés".

Au paragraphe 4.1.6.1.5, il est aussi proposé d'ajouter le texte suivant :

"Les prescriptions ci-après s'appliquent aux bouchons et robinets utilisés pour les gaz toxiques ayant une  $CL_{50}$  inférieure à 200 ppm :

- 1) chaque bouchon ou robinet doit être vissé directement par un filetage conique sur le récipient à pression et pouvoir résister à la pression d'épreuve du récipient;
- 2) chaque robinet doit être d'un type sans joint à diaphragme non perforé, sauf dans le cas des matières corrosives, pour lesquelles le robinet peut être d'un type à joint à condition que l'assemblage soit rendu étanche par un chapeau à joint fixé au corps du robinet ou au récipient à pression de manière à éviter les fuites de contenu par le joint;
- 3) chaque sortie de robinet doit être fermée de manière étanche par un chapeau fileté ou un bouchon plein fileté;

- 4) les robinets, les bouchons, les chapeaux de fermeture, le mastic et les joints doivent être compatibles entre eux et avec le gaz contenu dans le récipient à pression.

Au paragraphe 4.1.6.1.7, il faudrait ajouter la phrase suivante : "Les bouteilles à gaz non rechargeables ne sont pas soumises aux prescriptions en matière de visites périodiques". Dans la première phrase, il faudrait lire : "aux dispositions de l'instruction P200, sauf pour les récipients cryogéniques auxquels s'appliquent les prescriptions de l'instruction P203".

Il est proposé de modifier le paragraphe 4.1.6.1.8 d) comme suit :

- d) lire "si les inscriptions prescrites concernant l'agrément, les épreuves périodiques et le remplissage ne sont pas lisibles. Les inscriptions concernant les épreuves périodiques et les inscriptions d'origine qui sont devenues illisibles peuvent être reproduites par poinçonnage sur une plaque métallique fixée de manière inamovible au récipient à pression, après vérification par le propriétaire du récipient à pression."
- e) Cet alinéa n'a pas de sens. Le groupe de travail devrait le réexaminer.

À la section 4.1.6, il est proposé d'ajouter les prescriptions générales suivantes :

"La pression interne dans un récipient à pression à 55 °C ne doit pas dépasser la pression de travail inscrite. En aucun cas la pression du gaz contenu dans un récipient à pression ne doit dépasser la pression d'épreuve inscrite à la température maximale prévue au cours du transport.

Il doit être vérifié avant le transport que le récipient à pression, ses robinets et accessoires sont aptes à l'usage à la température maximale prévue au cours du transport. Un récipient à pression ayant une durée de vie limitée ne doit pas être réutilisé ou rempli à nouveau si la date limite d'utilisation est expirée. Pour les bouteilles à gaz en matériau composite, cette durée de vie doit être de 15 ans à compter de la date de fabrication inscrite.

Les gaz de la classe 2 qui peuvent causer une fragilisation par l'hydrogène du matériau des récipients à pression ne doivent pas être transportés dans des récipients de ce type si ceux-ci ne portent pas la marque "H" poinçonnée sur la bouteille comme prescrit au paragraphe 6.2.1.11.

Les récipients à pression ne doivent pas être transportés si leurs dispositifs de décompression ne sont pas étanches. Les dispositifs de décompression doivent subir une épreuve d'étanchéité avant que le récipient à pression rempli quitte l'usine de remplissage. La réparation de dispositifs à bouchon fusible qui fuient est interdite si la fuite se fait à travers le métal fusible ou entre le métal fusible et l'orifice du bouchon (sauf par dépose du dispositif et remplacement du métal fusible). Les dispositifs de décompression s'ils sont utilisés, doivent être situés dans la phase vapeur des récipients à pression lorsque ceux-ci contiennent des liquides.

Accord du propriétaire d'un récipient à pression. Un récipient à pression contenant des marchandises dangereuses ne doit pas être transporté s'il n'a pas été rempli par son propriétaire, ou avec l'accord de celui-ci. Les récipients à pression contenant de l'acétylène ne doivent pas être transportés s'ils n'ont pas été remplis par le propriétaire ou avec l'accord de celui-ci et par une personne

ou une entreprise disposant d'informations complètes sur la nature de la masse poreuse, la nature et la quantité de solvant dans les bouteilles, et la signification des inscriptions apposées à ce sujet sur les bouteilles".

Le groupe de travail devrait examiner s'il convient de prescrire que toutes les bouteilles non rechargeables doivent être transportées dans des emballages extérieurs (suremballages).

#### **Prescriptions relatives aux cadres de bouteilles**

Le document ST/SG/AC.10/C.3/34/Add.1 est incomplet dans la mesure où il ne formule absolument aucune prescription concernant l'utilisation des cadres de bouteilles. Le groupe de travail devrait examiner s'il convient d'ajouter des prescriptions à ce sujet.

#### **Réparation**

Le groupe de travail devrait examiner la possibilité d'ajouter des prescriptions générales relatives aux réparations. Il pourrait par exemple être prescrit que les réparations ne sont pas autorisées à moins qu'elles ne soient approuvées par l'autorité compétente ou l'organisme d'agrément reconnu. Il pourrait être dit que les réparations et l'inspection du travail exécuté doivent être effectuées conformément aux dispositions de la norme de construction du récipient à pression. Le texte devrait indiquer les types de réparation qui ne sont en aucun cas admis. Les bouteilles non rechargeables, par exemple, ne devraient jamais être réparées. Les réparations de défauts de soudure comprenant des fissures ne devraient pas être admises. Les réparations de fissures situées dans la paroi des récipients à pression ne devraient pas être autorisées. Les parois ou les fonds des récipients à pression comportant des défauts portant atteinte à l'intégrité ou des fuites dans le métal de base ne devraient pas être réparés.

Le groupe de travail devrait examiner quelles prescriptions devraient être adoptées pour les matières liquides ou matières solides qui sont transportées dans des récipients à pression. Il devrait examiner le paragraphe 4.1.3.6 et y apporter les amendements nécessaires. En particulier, il faudrait réviser les termes "bouteilles à gaz" et "récipients à gaz". Il serait aussi nécessaire d'indiquer que si des récipients à pression sont utilisés pour le transport de matières liquides ou de matières solides, il doit être satisfait aux prescriptions applicables aux récipients à pression.

#### **Instruction P200**

La troisième phrase devrait se lire : "Les types suivants de récipients à pression sont autorisés : bouteilles, tubes, fûts à pression, cadres de bouteilles et CGEM (lorsqu'ils sont mentionnés dans la colonne appropriée du tableau de l'instruction P200."

En ce qui concerne l'alinéa 200 a), les États-Unis proposent que des dispositifs de décompression soient prescrits pour tous les gaz de la division 2.2 pour lesquels des dispositifs de décompression sont prévus dans le document CGA S-1.1 Normes relatives aux dispositifs de décompression - partie 1. Nous ne voyons pas l'avantage qu'il y aurait en matière de sécurité à ne pas prévoir des dispositifs de décompression sur les récipients qui contiennent des gaz non toxiques et non inflammables. Bien qu'en général la réglementation des États-Unis prescrive que les gaz toxiques ou

inflammables doivent être transportés dans des récipients à pression munis de dispositifs de décompression, nous attendons pour présenter des propositions concernant ces gaz que les résultats de l'analyse de risque que prévoient d'effectuer la CGA et l'EIGA soient présentés au groupe de travail. En attendant, nous accepterions l'énoncé suivant : "Les autres récipients à pression doivent être munis d'un dispositif de décompression si celui-ci est prescrit par l'autorité compétente".

Pour les gaz de la division 2.2, cependant, nous proposons les dispositions ci-après :

"Les récipients à pression utilisés pour le transport des gaz de la division 2.2 doivent être munis d'un ou de plusieurs dispositifs de décompression dont le dimensionnement, le type, l'emplacement, la quantité et les épreuves doivent satisfaire aux dispositions du document CGA Pamphlet S1.1 (il n'est pas exigé toutefois qu'il soit satisfait au paragraphe 9.1.1.1 de ce document). Le système de décompression doit pouvoir empêcher une rupture du récipient à pression rempli normalement lorsqu'il est soumis à une épreuve d'incendie exécutée conformément au document CGA Pamphlet C-14.

En outre, nous proposons d'ajouter, en 200 a), après les mots "et de protoxyde d'azote (No ONU 1070)" le texte suivant :

En 200 e) et g), les mots "pour lesquels les données thermodynamiques et physiques sont insuffisantes" devraient être remplacés par "pour lesquels il n'est pas donné de chiffres dans le tableau".

En 200 h), il faudrait supprimer les mots "par l'autorité compétente".

En 200 j), il subsiste une référence à une périodicité de trois ans pour les gaz corrosifs; nous proposons de supprimer cette référence.

Pour 200 l) (colonne "Prescriptions particulières"), nous souhaitons faire les observations suivantes :

**Prescription particulière a :**

Cette prescription particulière concerne une restriction s'appliquant aux alliages d'aluminium; elle n'est pas considérée comme suffisante du point de vue de la sécurité. Le transport de certaines matières ne devrait pas être autorisé dans des récipients à pression en aluminium. Le groupe de travail devrait envisager la possibilité d'interdire l'utilisation de récipients à pression en aluminium pour certains gaz, notamment en prenant en considération les arguments présentés ci-après.

**Restrictions concernant l'utilisation de récipients à pression en aluminium :**

Le recueil de réglementation fédérale 49 des États-Unis formule des restrictions quant à l'utilisation de récipients à pression en aluminium. Le groupe de travail devrait envisager la possibilité d'ajouter les restrictions suivantes dans l'instruction d'emballage P200 :

"L'utilisation de récipients à pression en aluminium n'est admise que pour les gaz liquéfiés et pour les gaz comprimés suivants : air, argon, azote, diborane, éthylène, hélium, hydrogène exempt de mercure, krypton, méthane, monoxyde de carbone, néon, oxygène et xénon. Le transport de gaz

inflammables dans des récipients à pression en aluminium n'est pas autorisé par mer et par avion de transport de passagers.

Dans le cas du transport d'oxygène, les récipients à pression en aluminium doivent satisfaire aux dispositions ci-après :

- i) le récipient à pression doit exclusivement être muni de robinets en laiton ou en acier inoxydable;
- ii) le récipient à pression doit seulement être muni d'ouvertures à filetage droit;
- iii) chaque récipient à pression doit être nettoyé conformément aux dispositions de la norme ISO 11621:1997 et doit avoir été contrôlé pour prévenir toute contamination par l'huile.

**La prescription particulière b** est une restriction en ce qui concerne la compatibilité avec le cuivre et elle s'applique à un certain nombre d'amines (Nos ONU 1030, 1036, 1061 et 1083) et à l'ammoniac anhydre (No ONU 1005). Nous ne sommes pas sûrs que ces gaz soient les seuls qui réagissent avec le cuivre et que les prescriptions générales traitant de la compatibilité soient suffisantes. *Le groupe de travail devrait consulter la norme ISO de construction 7866 pour vérifier si elle traite de la compatibilité ou des restrictions à l'emploi de cuivre.*

**La prescription particulière c** est aussi une disposition traitant de la compatibilité avec le cuivre. Elle s'applique aux Nos ONU 1001 acétylène dissous, 1060 propadiène avec 1 à 4 % de méthylacétylène, mélange qui est seulement mentionné nommément dans l'ADR (à ce propos les États-Unis ne sont pas favorables à la subdivision des rubriques dans le tableau de l'instruction P200)) et 2452 éthylacétylène stabilisé. Les États-Unis ne considèrent pas cette prescription particulière comme nécessaire. *Le groupe de travail devrait examiner les normes de construction ISO 3807-1 et 3807-2 pour vérifier si elles traitent de la compatibilité ou des restrictions à l'emploi de cuivre, auquel cas cette prescription particulière serait sans doute superflue.*

**La prescription particulière d** impose une limite de 5 kg par récipient à pression pour les Nos ONU 1045 fluor comprimé et 2190 difluorure d'oxygène comprimé. Dans la réglementation des États-Unis, la quantité de fluor est limitée à 2,7 kg (6 lb) par bouteille (49 CFR 173.302) et la pression de remplissage ne doit pas dépasser 2758 kPa à 21 °C. Par contre, cette réglementation ne limite pas la quantité de difluorure d'oxygène dans une bouteille. Les États-Unis pourraient appuyer une valeur limite de 3 kg de fluor par récipient à pression. Le texte suivant est proposé :

"Pour le No ONU 1045 fluor comprimé, et le No ONU 2190 difluorure d'oxygène comprimé, la pression stabilisée ne doit pas dépasser 30 bar ni un tiers de la pression d'épreuve inscrite. Un récipient à pression ne doit pas contenir plus de 3 kg de gaz."

*Il a été vérifié et confirmé que la restriction ci-dessus cadrerait avec la réglementation et les pratiques industrielles aux États-Unis et que la base logique sur laquelle se fondait la restriction était la réactivité des gaz à pression de vapeur élevée et leur toxicité.*

**Prescription particulière e.** Les prescriptions s'appliquant aux bouchons et robinets sur les récipients contenant des gaz toxiques ayant une  $CL_{50}$  inférieure à 200 ppm et des gaz pyrophoriques sont déjà traitées dans le paragraphe 4.1.6.1.5. Elles sont donc redondantes ici. Si cette répétition était jugée nécessaire, il suffirait d'insérer ici un simple renvoi à ce paragraphe. Bien que cette prescription spéciale ait été censée à l'origine s'appliquer à tous les gaz toxiques ayant une  $CL_{50}$  inférieure à 200 ppm, il s'est révélé après contrôle que cela n'était pas le cas (voir la liste des gaz toxiques ayant une  $CL_{50}$  inférieure à 200 ppm donnée ci-après dans les observations concernant le tableau).

**Prescription particulière f.** Les États-Unis ne considèrent pas cette prescription particulière comme nécessaire. La présence du mot "stabilisé" dans le nom devrait alerter l'utilisateur au fait qu'une inhibition ou une stabilisation sont nécessaires. La disposition s'applique seulement à trois rubriques, qui ne comportent pas le mot "stabilisé" dans leur désignation officielle de transport (Nos ONU 1911, 1040 et 3300). Cette question est aussi traitée dans une prescription générale au paragraphe 1.1.3.1 du Règlement type. Il est donc recommandé de supprimer la prescription particulière *f*.

**Prescription particulière g** cette prescription particulière permet l'utilisation d'autres valeurs de pression d'épreuve et de taux de remplissage. Il n'existe pas d'argument logique pour appliquer cette prescription à certains gaz comprimés et pas à d'autres. Les États-Unis sont favorables à l'application d'un critère en matière de taux de remplissage.

**Prescription particulière h** cette disposition est déjà traitée dans la prescription spéciale d'emballage PP23.

**La prescription particulière i** qui s'applique à l'acétylène est énoncée de manière trop vague. De quel agrément s'agit-il ? Nous préférierions une formulation plus précise. Les États-Unis proposent d'ajouter les prescriptions suivantes pour l'acétylène dans l'instruction d'emballage P200 :

"La densité relative du solvant dans les bouteilles à acétylène doit être égale ou supérieure à 0,796 à 15 °C".

La quantité de solvant ajoutée lors d'une nouvelle opération de remplissage ne doit pas causer le dépassement de la valeur de la tare de la bouteille indiquée par le marquage. La tare de la bouteille inclut le poids du corps, de la masse poreuse, du robinet, des dispositifs de décompression et du solvant, mais non celui du chapeau amovible.

Le montage en cadres de bouteilles est autorisé pour les récipients à pression pour le transport de l'acétylène, à condition que chaque récipient à pression soit individuellement muni de dispositifs de décompression agréés et qu'il soit équipé d'un ou de plusieurs robinets d'arrêt individuels qui doivent être fermés de manière étanche au cours du transport. Les branches de la rampe raccordées à ces robinets d'arrêt individuels doivent être suffisamment flexibles pour éviter que les robinets puissent être endommagés du fait de la rigidité des tubulures. Les récipients à pression assemblés en cadres de bouteilles doivent être transportés en position verticale. Pour le contrôle de la tare ou pour le remplacement du solvant, le récipient à pression doit être séparé de la rampe. Cette prescription n'interdit pas de remplir les bouteilles à acétylène alors qu'elles sont raccordées par une rampe.



Prescriptions concernant les opérations préalables au remplissage. Avant toute opération de remplissage d'une bouteille à acétylène, la personne préposée à cette tâche doit examiner visuellement l'extérieur de la bouteille conformément aux dispositions à prendre avant le remplissage telles qu'elles sont décrites dans le document CGA Pamphlet C-13, Section 3.

**Prescription particulière j.** Cette prescription particulière s'applique aux Nos ONU 1058 gaz liquéfiés ininflammables additionnés d'azote, de dioxyde de carbone ou d'air, 1010 mélanges de butadiène-1,3 et d'hydrocarbures stabilisés, 1012 butylène en mélange, 1060 méthylacétylène et propadiène en mélange stabilisé, 2534 méthylchlorosilane, 1975 monoxyde d'azote et tétraoxyde de diazote en mélange (monoxyde d'azote et dioxyde d'azote en mélange), 3318 ammoniac en solution aqueuse de densité inférieure à 0,880 à 15 °C, contenant plus de 50 % d'ammoniac. Il convient de noter tout d'abord que l'alinéa 200 d) s'applique à tous les gaz liquéfiés, et il n'est donc pas nécessaire d'y faire référence. Cette prescription particulière elle-même ne serait pas nécessaire si des critères étaient adoptés pour la pression d'épreuve et le taux de remplissage. Il apparaît en outre que la prescription particulière *j* n'est pas appliquée uniformément à tous les gaz lorsqu'il n'est pas donné de chiffre pour la pression d'épreuve et le taux de remplissage; exemple : le No ONU 3157 gaz liquéfié comburant n.s.a. ou le No ONU 3163 gaz liquéfié n.s.a. Dans la réglementation des États-Unis, pour les gaz liquéfiés pour lesquels le taux de remplissage n'est pas spécifié, il est simplement indiqué "la phase liquide ne doit pas occuper tout le récipient à 55 °C" dans les tableaux de remplissage.

**Prescription particulière k.** L'épreuve de corrosion selon l'appendice A de la norme ISO 7866 n'est pas facultative. Tout récipient à pression fabriqué selon cette norme doit être soumis à cette épreuve. Essaie-t-on de dire ici que l'intervalle d'épreuve pour les bouteilles fabriquées selon la norme ISO 7866 peut être prolongée jusqu'à 10 ans ? Le groupe de travail devrait examiner ce point soigneusement.

**La prescription particulière l** ne serait pas nécessaire si l'on convenait que les cadres de bouteilles ne sont pas autorisés pour le transport de gaz toxiques ayant une CL<sub>50</sub> inférieure à 200 ppm (voir la proposition faite dans les observations ci-après relatives au tableau).

**Prescription particulière m.** Les États-Unis peuvent accepter de porter la périodicité des épreuves à 15 ans pour les bouteilles à GPL si les conditions proposées par l'Allemagne sont jugées acceptables.

**Prescription particulière n.** Cette prescription particulière était censée s'appliquer aux gaz toxiques ayant une CL<sub>50</sub> inférieure à 200 ppm. Dans le rapport du groupe de travail cependant elle est seulement mentionnée pour le No ONU 2190 difluorure d'oxygène comprimé. Elle devrait en fait être appliquée à tous les gaz toxiques ayant une CL<sub>50</sub> inférieure à 200 ppm (voir la liste présentée ci-après dans les observations relatives au tableau). Les États-Unis, en outre, sont favorables à l'exécution d'une épreuve de choc mécanique pour chaque modèle type garantissant la résistance à ce type d'effet. Pour les récipients à pression dont la pression d'épreuve est inférieure à 200 bar, les États-Unis sont favorables à des prescriptions selon lesquelles le suremballage rigide doit être soumis à des épreuves de résistance du niveau du groupe d'emballage 1 consistant à vérifier que le récipient à pression et ses

accessoires, y compris les robinets, tels qu'ils sont emballés pour le transport, peuvent résister à une épreuve de chute de 1,8 m de hauteur. La formule "ou s'il est démontré par calcul qu'il présente une résistance équivalente aux chocs mécaniques" est trop vague. Ce membre de phrase devrait être supprimé. Le groupe de travail devrait dans toute la mesure possible regrouper les prescriptions relatives aux gaz très toxiques dans une seule prescription particulière.

**Prescription particulière o** - Il est proposé que les récipients à pression faits d'un acier ayant une résistance à la traction supérieure à 950 MPa soient interdits pour le transport d'hydrogène ou de gaz contenant de l'hydrogène, tels que le fluorure d'hydrogène et d'autres matières présentant un risque principal ou subsidiaire de la classe 8, lorsque la présence d'eau peut rendre la matière corrosive. La prescription particulière o devrait être modifiée et appliquée à tous les gaz présentant un risque de fragilisation par l'hydrogène, de manière à exclure l'utilisation de bouteilles ne portant pas la marque "H" comme il est prescrit au paragraphe 6.2.1.11. La raison pour laquelle il doit être interdit de transporter de l'hydrogène dans des bouteilles faites d'un métal à haute résistance est que la présence d'hydrogène cause la fragilisation du métal et entraîne la rupture de la bouteille. *Jusqu'à l'achèvement des travaux du TC58/WG7, les récipients à pression faits d'un métal ayant une résistance à la traction supérieure à 950 MPa ne devraient pas être autorisés.*

**Prescription particulière z.** Les observations ci-après sont à faire à ce sujet :

Il est proposé de modifier l'alinéa z 3) pour interdire l'utilisation de bouteilles non rechargeables et de cadres de bouteilles, et d'ajouter les mots "les récipients à pression utilisés pour les gaz toxiques ayant une CL<sub>50</sub> inférieure à 200 ppm doivent être limités à un volume maximal de 75 l".

Pour ce qui est de l'alinéa z 4) nous avons proposé d'interdire les cadres de bouteilles pour les récipients à pression contenant des gaz ayant une CL<sub>50</sub> inférieure à 200 ppm. Selon la suite qui sera donnée à cette proposition, il pourra être nécessaire de modifier cet alinéa. L'alinéa z 4) traite des bouchons et chapeaux, mais ceux-ci sont déjà mentionnés au paragraphe 4.1.6.1.5. Il suffirait peut-être de faire simplement référence à ce paragraphe.

L'alinéa z 5) a un caractère général. Cette prescription devrait s'appliquer à tous les gaz transportés en bouteille. Cette question est aussi traitée dans une prescription générale formulée au paragraphe 1.1.3.1. Le groupe de travail devrait envisager la possibilité de transférer ces dispositions dans la section 4.1.6 ou de les supprimer complètement (voir nos observations concernant la prescription particulière f).

### **Prescriptions particulières supplémentaires pour les gaz toxiques :**

Les dispositions ci-après devraient être appliquées à tous les gaz toxiques ayant une CL<sub>50</sub> inférieure à 200 ppm. Celles-ci pourraient être ajoutées à la prescription particulière n :

"Les récipients à pression utilisés pour les gaz toxiques ayant une CL<sub>50</sub> inférieure à 200 ppm doivent être limités à un volume maximal de 75 l.

Chaque récipient à pression utilisé pour le transport de gaz toxiques ayant une  $CL_{50}$  inférieure à 200 ppm doit être soumis à une épreuve d'étanchéité à une température de 65 °C avant d'être transporté. Le robinet du récipient à pression ne doit pas être manoeuvré après cette épreuve."

*Grâce à une enquête effectuée auprès des industriels, nous avons appris que des entreprises telles que Matheson, Air Products et Praxair utilisent des bandes détectrices à haute sensibilité, ainsi que des techniques fondées sur l'émission acoustique et d'autres procédés modernes pour vérifier l'étanchéité des récipients à pression contenant des gaz toxiques avant de les présenter au transport.*

Pour le No ONU 1911 diborane comprimé, le groupe de travail devrait envisager l'adoption d'une nouvelle prescription particulière comme suit :

"Le taux maximal de remplissage pour le diborane ne doit pas dépasser 7 %. Pour le diborane et les mélanges de diborane comprimés, la pression stabilisée ne doit pas excéder un tiers de la pression d'épreuve inscrite. Le diborane en mélange avec des gaz comprimés compatibles ne doit pas atteindre une pression dépassant la pression de service du récipient à pression si la décomposition complète du diborane se produit. Les robinets des récipients à pression doivent être protégés soit par des chapeaux métalliques soit par un suremballage du récipient à pression dans des caisses en bois robustes."

Il est proposé d'ajouter une nouvelle prescription particulière pour le trifluorure d'azote, comme suit :

"Pour le No ONU 2451 trifluorure d'azote comprimé, la pression stabilisée ne doit pas dépasser 140 bar, ni 1/3 de la pression d'épreuve inscrite du récipient à pression."

Il est proposé en outre d'adopter une nouvelle prescription particulière pour le transport de gaz toxiques ayant une  $CL_{50}$  inférieure à 1 000 ppm (les États-Unis peuvent fournir une liste de ces gaz indiquant leur valeur de  $CL_{50}$ ), ainsi rédigée :

"xx {p}. Les bouteilles non rechargeables sont interdites pour le transport de gaz toxiques ayant une  $CL_{50}$  inférieure à 1 000 ppm. Chaque récipient à pression utilisé pour le transport de ces gaz doit satisfaire aux dispositions concernant l'efficacité de la protection contre les avaries des robinets énoncées dans la norme ISO 11117, ou, pour les robinets non protégés, aux dispositions de l'annexe de la norme ISO 10297."

### **Prescriptions particulières pour le monoxyde de carbone**

"Pour le No ONU 1016 monoxyde de carbone comprimé, la pression stabilisée ne doit pas dépasser 140 bar, ni 1/3 de la pression d'épreuve inscrite du récipient à pression; toutefois, si le gaz est sec et exempt de soufre, la pression stabilisée peut être portée à 1/2 au maximum de la pression d'épreuve inscrite du récipient à pression."

### **Prescriptions particulières pour les gaz inflammables**

Il est proposé d'ajouter une nouvelle prescription particulière pour le transport de gaz inflammables en bouteilles non rechargeables, comme suit : "Les bouteilles non rechargeables, si elles sont utilisées pour le transport de gaz inflammables, ne doivent pas avoir un volume interne excédant 1 l".

#### **Prescriptions particulières pour les gaz contenant de l'hydrogène**

Il est proposé de prescrire que les récipients à pression faits d'un métal ayant une résistance à la traction supérieure à 950 MPa ne doivent pas, lors de la visite périodique, subir une épreuve hydrostatique, mais qu'ils doivent subir une épreuve par ultrasons. Pour le transport de matières présentant un risque principal ou subsidiaire de la classe 8, telles que sulfure d'hydrogène ou autres composés contenant de l'hydrogène ou des sulfures, dioxyde de carbone, monoxyde de carbone, gaz atmosphériques ayant un point de rosée supérieur à -50 EC et toute matière qui, en présence d'eau, peut devenir corrosive pour le matériau du récipient à pression, il ne doit pas être exécuté d'épreuve hydraulique lors de la visite [initiale ou] périodique. Par contre, il doit être exécuté une épreuve par ultrasons ou une autre épreuve non destructive prescrite par l'autorité compétente.

La raison pour laquelle il convient d'interdire l'épreuve hydrostatique dans ce cas est que la présence d'humidité dans un récipient à pression lorsqu'il est utilisé pour des gaz tels que le fluorure d'hydrogène est une cause de corrosion rapide de la paroi du récipient. Étant donné l'extrême difficulté qu'il y a à éliminer l'humidité après une épreuve hydrostatique, il convient de prescrire à la place une épreuve par ultrasons.

#### **Observations concernant le tableau de l'instruction P200 :**

Il n'est pas donné d'explication sur la signification des colonnes du tableau P200, ce qui en rend plus difficile l'utilisation. Les États-Unis proposent donc d'établir deux tableaux séparés, l'un pour les gaz permanents, l'autre pour les gaz liquéfiés. Les valeurs de pression d'épreuve, si elles sont maintenues, devraient être indiquées en bar et non en MPa. Il manque une note relative à l'astérisque dans la colonne "Périodicité". En ce qui concerne le taux de remplissage, les unités indiquées sont le kg/l ou le pourcentage en volume, ce qui confirme le bien-fondé d'établir deux tableaux.

Un certain nombre de rubriques, dans le texte anglais, gardent le terme "inhibited" dans la désignation officielle de transport. Or, ce terme a été remplacé par "stabilized" dans la 11ème édition du Règlement type.

La liste des gaz du tableau devrait être disposée soit dans l'ordre des numéros ONU, soit dans l'ordre alphabétique. Il serait utile d'inclure dans le tableau des données sur la classe ou la division et les risques subsidiaires pour chaque gaz.

On note qu'un certain nombre de matières (les matières auxquelles s'applique l'instruction d'emballage P200 ne sont pas seulement des gaz) pour lesquelles on fait référence à l'instruction P200 dans la liste des marchandises dangereuses ne figurent pas dans le tableau de l'instruction P200. Il s'agit des Nos ONU : 1043 engrais en solution contenant de l'ammoniac non combiné, 1051 cyanure d'hydrogène stabilisé avec moins de 3 % d'eau, 1052 fluorure d'hydrogène anhydre, 1072 oxygène comprimé, 1075 gaz de pétrole liquéfiés, 1614 cyanure d'hydrogène stabilisé avec moins de 3 % d'eau et absorbé dans un matériau inerte poreux (ce gaz est un gaz toxique ayant une  $CL_{50}$  inférieure à 200 ppm), 1745 pentafluorure de brome, 1746 trifluorure de brome, 2421 trioxyde d'azote, 2455 nitrite de méthyle, 2495 pentafluorure d'iode, 2983 oxyde d'éthylène et oxyde de propylène en mélange NSA. Le cas de ces matières devrait être examiné par le groupe de travail.

On note aussi qu'il existe dans le tableau deux rubriques pour le No ONU 2203 silane comprimé et qu'il n'y a pas de note relative au signe \*\*. Il n'y a pas non plus de note correspondant aux astérisques apposés en regard des Nos ONU 1965, 2192 ou 2199. On compte deux ou plus de deux rubriques pour les Nos : ONU 1008 trifluorure de bore comprimé, 1009 bromotrifluorométhane (gaz réfrigérant R13B1), 1010 butadiène stabilisé, 1012 butylène en mélange, 1013 dioxyde de carbone, 1022 chlorotrifluorométhane (gaz réfrigérant R13), 1035 éthane, 1050 chlorure d'hydrogène anhydre, 1080 hexafluorure de soufre, 1859 tétrafluorure de silicium comprimé, 1952 oxyde d'éthylène et dioxyde de carbone en mélange, 1962 éthylène comprimé, 1982 tétrafluorométhane comprimé (gaz réfrigérant R14 comprimé) sans qu'il soit donné d'explication sur la rubrique qui s'applique et dans quelles conditions.

#### **Limites de remplissage**

Les États-Unis ont examiné et continuent d'examiner les prescriptions proposées en ce qui concerne les limites de remplissage, mais n'ont pas encore pu procéder à un examen détaillé de chaque valeur du tableau. Ils ont entrepris, en collaboration avec la CGA, de valider chacune d'elles. Le groupe de travail devrait examiner la possibilité de supprimer les valeurs indiquées dans le tableau pour les limites de remplissage. Les États-Unis préféreraient énoncer des prescriptions fonctionnelles plutôt que de spécifier des valeurs précises pour les gaz du tableau de l'instruction P200. Si cette décision était acceptée, l'industrie pourrait publier ces valeurs dans une brochure de règles de sécurité ou dans une norme technique. Les dispositions ci-après sont proposées :

200 c) La pression manométrique dans un récipient à pression contenant un gaz comprimé à 65 EC ne doit pas dépasser :

pour les gaz ayant une  $CL_{50}$  inférieure ou égale à 200 ppm, la pression d'épreuve inscrite multipliée par 0,85;

pour les gaz ayant une  $CL_{50}$  supérieure à 200 ppm et inférieure ou égale à 1 000 ppm, la pression d'épreuve inscrite multipliée par 0,90;

pour les gaz ayant une  $CL_{50}$  supérieure à 1 000 ppm et inférieure ou égale à 5 000 ppm, la pression d'épreuve inscrite multipliée par 0,95;

pour tous les autres gaz comprimés, la pression d'épreuve inscrite à 65 EC.

200 d) Le taux de remplissage d'un récipient à pression contenant un gaz liquéfié à haute pression à 65 EC ne doit pas dépasser :

pour les gaz ayant une  $CL_{50}$  inférieure ou égale à 200 ppm, le taux de remplissage maximal calculé multiplié par 0,85;

pour les gaz ayant une  $CL_{50}$  supérieure à 200 ppm et inférieure ou égale à 1 000 ppm, le taux de remplissage maximal calculé multiplié par 0,90;

pour les gaz ayant une  $CL_{50}$  supérieure à 1 000 ppm et inférieure ou égale à 5 000 ppm, le taux de remplissage maximal calculé multiplié par 0,95;

pour tous les autres gaz liquéfiés à haute pression, le taux de remplissage doit être tel que la pression interne à 65 EC ne dépasse pas la pression d'épreuve du récipient à pression.

200 f) Pour les gaz liquéfiés à basse pression, le taux de remplissage doit être tel que la pression interne à 55 EC ne dépasse pas la pression d'épreuve du récipient à pression. En aucun cas, la phase liquide ne doit remplir complètement le récipient à 50 EC. Sauf pour les gaz toxiques ayant une  $CL_{50}$  inférieure ou égale à 1 000 ppm, les gaz liquéfiés à basse pression ne doivent pas être chargés à plus de 95 % de la capacité totale en eau du récipient à pression à une température de référence de 50 EC. Les gaz toxiques liquéfiés à basse pression ayant une  $CL_{50}$  inférieure ou égale à 200 ppm ne doivent pas être chargés à plus de 85 % de la capacité totale en eau du récipient à pression à une température de référence de 65 EC, et les gaz toxiques liquéfiés à basse pression ayant une  $CL_{50}$  inférieure ou égale à 1 000 ppm ne doivent pas être chargés à plus de 90 % de la capacité totale en eau du récipient à pression à une température de référence de 65 EC.

### **Observations concernant les gaz toxiques**

Il est proposé d'adopter des prescriptions excluant l'utilisation de cadres de bouteilles pour les gaz toxiques ayant une  $CL_{50}$  inférieure à 200 ppm. Nous estimons que l'assemblage par rampe des récipients ne devrait pas être admis pour ces gaz. Dans ces conditions, les cadres de bouteilles ne devraient pas être autorisés pour les gaz toxiques suivants (pour lesquels les États-Unis pourront fournir des valeurs de  $CL_{50}$  si nécessaire), ce qui implique de supprimer pour ces gaz la référence "5" dans la deuxième colonne du tableau :

No ONU 1045	fluor comprimé
No ONU 1067	tétroxyde de diazote (dioxyde d'azote)
No ONU 1076	phosgène
No ONU 1589	chlorure de cynogène stabilisé
No ONU 1660	oxyde nitrique
No ONU 1911	diborane
No ONU 1975	oxyde nitrique et tétroxyde de diazote en mélange
No ONU 2188	arsine

No ONU 2189	dichlorosilane
No ONU 2190	difluorure d'oxygène comprimé
No ONU 2194	hexafluorure de sélénium
No ONU 2195	hexafluorure de tellurium
No ONU 2199	phosphine
No ONU 2202	sélénure d'hydrogène anhydre
No ONU 2418	tétrafluorure de soufre
No ONU 2421	trioxyde d'azote
No ONU 2548	pentafluorure de chlore
No ONU 2676	stibine

En règle générale, les fûts et tubes à pression ne devraient pas être autorisés pour les gaz toxiques ayant une  $CL_{50}$  inférieure à 200 ppm. Les fûts à pression "3" ne devraient pas être admis pour :

le No ONU 1067	tétoxyde de diazote (dioxyde d'azote)
le No ONU 1076	phosgène
le No ONU 1975	oxyde nitrique et tétoxyde de diazote en mélange
le No ONU 2189	dichlorosilane (pour cette rubrique, les tubes "2" et les CGEM "4" ne devraient pas non plus être autorisés)

## **P201**

On trouve dans le document ST/SG/AC.10/C.3/34/Add.1 l'instruction d'emballage P201, mais celle-ci figure déjà dans le Règlement type dans une version améliorée. Étant donné que seules quelques rubriques relèvent de l'instruction P201, les Nos ONU dont il s'agit (3167, 3168 et 3169) devraient être indiqués dans l'instruction elle-même.

## **P202**

Cette instruction peut être supprimée car elle est traitée de manière satisfaisante dans le Règlement type (voir p. 331 de la 11<sup>ème</sup> édition).

## **P203**

Les États-Unis ont l'intention d'attendre pour formuler leurs observations à ce sujet que la CGA établisse un texte révisé. Ils présenteront alors des observations concernant la proposition de cette dernière. Ils demandent cependant que le groupe de travail envisage l'adoption des prescriptions suivantes pour le dioxyde de carbone liquide réfrigéré ou le protoxyde d'azote liquide réfrigéré dans l'instruction P203 :

"Pour le dioxyde de carbone liquide réfrigéré ou le protoxyde d'azote liquide réfrigéré, chaque récipient à pression doit être protégé par au moins un dispositif de décompression et au moins un disque de rupture. La capacité de décharge du système de décompression doit être égale ou supérieure à la valeur calculée au moyen de la formule applicable telle qu'elle est indiquée au paragraphe 5.9 du document CGA Pamphlet S-1.1. La température et la pression du gaz au moment où l'envoi est

présenté au transport ne doivent pas dépasser -18 EC et 20 bar pour le dioxyde de carbone, et 15,6 EC et 20 bar pour le protoxyde d'azote. La durée maximale de transport ne doit pas dépasser 120 h."

2) Les valeurs ci-après s'appliquent en ce qui concerne les dispositifs de décompression, les températures de service de calcul et les taux de remplissage :

Tarage du dispositif de décompression, pression maximale de début de décharge (pression manométrique en bar)	Taux de remplissage maximal autorisé (pourcentage en poids)	
	Dioxyde de carbone liquide réfrigéré	Protoxyde d'azote liquide réfrigéré
7,2 bar	108	104
11,7 bar	105	101
16 bar	104	99
20 bar	102	97
25 bar	100	95
31 bar	98	83
37 bar	92	87
43 bar	86	80
Température de service de calcul	-196 EC	-196 EC

En outre, des amendements résultants devraient être apportés à la Liste des marchandises dangereuses, étant donné que pour les liquides réfrigérés il n'est pas actuellement fait mention de l'instruction P203 dans la liste des marchandises dangereuses. Les rubriques pour lesquelles l'instruction P203 devrait être prescrite sont les suivantes :

No ONU 1003	air liquide réfrigéré
No ONU 1038	éthylène liquide réfrigéré
No ONU 1073	oxygène réfrigéré liquide
No ONU 1913	néon liquide réfrigéré
No ONU 1951	argon liquide réfrigéré
No ONU 1961	éthane liquide réfrigéré
No ONU 1963	hélium liquide réfrigéré
No ONU 1966	hydrogène liquide réfrigéré
No ONU 1970	krypton liquide réfrigéré
No ONU 1972	méthane liquide réfrigéré, ou gaz naturel liquide réfrigéré
No ONU 1977	azote liquide réfrigéré
No ONU 2186	chlorure d'hydrogène liquide réfrigéré
No ONU 2187	dioxyde de carbone liquide réfrigéré
No ONU 2201	protoxyde d'azote liquide réfrigéré



No ONU 2591	xénon liquide réfrigéré
No ONU 3136	trifluorométhane liquide réfrigéré
No ONU 3138	éthylène, acétylène et propylène en mélange liquide réfrigéré
No ONU 3158	gaz liquide réfrigéré nsa
No ONU 3311	gaz liquide réfrigéré comburant nsa
No ONU 3312	gaz liquide réfrigéré inflammable nsa.

### **Chapitre 6.2**

Ce document est incomplet dans la mesure où il n'énonce absolument aucune prescription s'appliquant aux récipients à pression réunis par une rampe et transportés en cadres de bouteilles. Le groupe de travail devra élaborer des prescriptions s'appliquant à ce mode de construction.

Les récipients à pression groupés en cadres de bouteilles doivent être soutenus et maintenus ensemble par une ossature suffisamment robuste. Les dispositifs de décompression, s'ils sont utilisés sur des récipients à pression horizontaux interconnectés remplis d'un gaz comprimé inflammable, doivent être disposés de manière à évacuer les gaz vers le haut et sans obstacle de manière à ce que les gaz évacués ne puissent être rabattus sur les récipients eux-mêmes. Les branches de la rampe doivent être suffisamment flexibles pour éviter les avaries aux robinets d'arrêt et prévenir les dommages qui pourraient se produire au cours de la manutention et du transport du fait de l'utilisation de tuyauteries rigides. Chaque récipient à pression doit être rempli séparément et il doit exister des moyens pour empêcher tout échange de contenu entre récipients à pression au cours du transport. Pour l'acétylène et les mélanges d'acétylène avec d'autres gaz, tous les récipients à pression en cadres doivent être transportés en position verticale.

À la section 6.2.1.3, il est proposé d'ajouter les dispositions suivantes "Les robinets et accessoires des récipients à pression doivent avoir une pression nominale égale ou supérieure à la pression d'éclatement du récipient à pression. Il doit être vérifié que le récipient à pression et les matériaux des robinets et accessoires sont aptes à l'emploi à la température maximale prévue au cours du transport".

Au paragraphe 6.2.1.6.2, la référence à l'utilisation de l'alliage de l'aluminium "6351A" devrait se lire "6351-T6 ou équivalent".

### **Cylindres en matériau composite**

Dans le même 6.2.1.6.2, les références aux normes ISO 11119-1, -2 et -3 devraient être supprimées à moins que les conditions d'utilisation de ces bouteilles ne soient spécifiées. L'adoption de ces normes pour les bouteilles en matériau composite n'a pas été décidée. À la dernière réunion du groupe de travail, les États-Unis avaient fait savoir qu'il existait des doutes relatifs à la sécurité en ce qui concerne la norme ISO 11119, notamment sur les points suivants : 1) durée de vie des bouteilles au-delà de 15 ans; 2) faible facteur de sécurité (pression d'éclatement/pression d'épreuve); 3) résistance des fibres inférieure à celle actuellement prescrite dans les spécifications DOT FRP et CFFC. Plusieurs questions techniques ayant trait à la sécurité devaient encore être résolues par l'ISO, et le Sous-Comité d'experts de l'ONU ne devrait pas envisager d'adopter ces normes tant que ces questions n'auront pas

été tranchées de manière satisfaisante. Tous ces points devraient encore être examinés et discutés en détail par le groupe de travail. Pour ces raisons et pour d'autres soulignées à la dernière réunion, les États-Unis ne peuvent pas approuver l'adoption de prescriptions concernant les bouteilles en matériau composite dans le Règlement type. Nous pourrions par contre le faire si les exceptions mentionnées lors de la réunion précitée (voir le document INF.17) étaient incorporées directement au texte du règlement comme cela a été fait pour les bouteilles sans soudure.

#### **Bouteilles non rechargeables pour l'acétylène**

Les normes ISO 3807 et 11118 sont aussi des normes sur lesquelles nous n'avons pas donné notre accord; nous essaierons de définir notre position sur ces normes avant la réunion du groupe de travail.

#### **Réipients à pression cryogéniques**

Nous approuvons l'adoption de la spécification T4CL pour les bouteilles cryogéniques, mais nous préférierions attendre que le comité technique TC 220 de l'ISO achève ses travaux en vue de mettre au point une norme ISO internationalement acceptable pour les bouteilles cryogéniques. Les représentants des États-Unis ont mis en place un groupe consultatif technique et un plan pour participer à l'élaboration de la norme ISO.

#### **Prescriptions concernant les réipients à pression qui ne sont pas conçus, construits et éprouvés conformément aux normes**

Il est proposé de supprimer les paragraphes 6.2.1.7.2 et 6.2.1.7.3. Le paragraphe 6.2.1.7.1 est suffisant moyennant l'addition des mots "ces réipients à pression ne doivent pas porter la marque 'UN'". Le titre de cette section est incorrect, car ces bouteilles sont conçues conformément à des normes, mais celles-ci ne sont pas celles reconnues dans le Règlement type.

#### **Agrément des réipients à pression**

Les États-Unis présenteront des observations sur la conformité de la qualité et l'agrément dans un document distinct.

#### **Visite initiale**

Au paragraphe 6.2.1.9, il devrait être indiqué que la visite et les épreuves initiales doivent être effectuées conformément aux dispositions de la norme de conception et de construction applicable.

En 6.2.1.9.1 d), il faudrait revoir les dispositions spécifiant qu'il ne doit pas y avoir de "déformation permanente". Lors d'une épreuve hydrostatistique, en effet, il peut se produire une certaine déformation permanente. Chaque norme de construction fixe le pourcentage de déformation permanente qui est admis pour les épreuves initiales; la réglementation des États-Unis par exemple permet une déformation maximale de 10 %. Il serait donc sans doute préférable de dire "... sans subir

de déformation permanente supérieure à celle admise dans la norme de construction, ni présenter de fissure".

6.2.1.11 **Marquage des récipients** – Les observations que nous avons présentées à la dernière réunion et les décisions qui ont été prises alors ne sont pas reflétées de manière satisfaisante dans le rapport du groupe de travail. À notre avis, il est indispensable de décrire avec précision le contenu et la forme de la marque d'agrément "UN" pour les récipients à pression. Cette marque doit être uniforme pour tous les récipients à pression conçus, fabriqués, éprouvés et agréés conformément au Règlement type de l'ONU afin que ces récipients puissent être acceptés internationalement. Nous estimons que la marque "UN" devrait être conforme, de par son contenu et sa forme à celle prescrite pour les emballages (voir 6.1.3). Nous proposons donc les dispositions suivantes pour la marque d'agrément "UN" sur les récipients à pression :

**Marque d'agrément des récipients à pression**

Celle-ci devrait être composée des éléments suivants :

- a) Symbole "UN". Celui-ci doit seulement être apposé sur les récipients à pression qui sont conformes aux prescriptions du présent Règlement type pour les récipients à pression agréés ONU;
- b) Indication de la norme technique (ISO 9809-1:1999, par exemple) figurant sur la liste des normes autorisées au paragraphe 6.2.1.6.2, conformément à laquelle le récipient à pression est conçu, construit, éprouvé et agréé;
- c) Pression d'épreuve en bar, suivie par le symbole "bar";
- d) Année (deux derniers chiffres) et mois (deux chiffres) de la visite et des épreuves initiales (exemple : 03-00);
- e) Signe de l'État autorisant l'attribution de la marque, à savoir le signe distinctif utilisé pour les véhicules automobiles en circulation routière internationale;
- f) Marque enregistrée du fabricant\* (la marque du fabricant doit être enregistrée auprès de l'autorité compétente);
- g) Numéro de série du récipient à pression attribué par le fabricant ou l'utilisateur, précédé par les lettres "SN". Dans le cas d'un récipient à pression d'une capacité ne dépassant pas un litre, le numéro du lot de fabrication peut remplacer le numéro de série de fabrication;
- h) Marque ou poinçon d'identification de l'organisme d'épreuve indépendant reconnu qui a exécuté les épreuves et les visites\* (la marque de l'organisme d'épreuve doit être enregistrée auprès de l'autorité compétente de l'État autorisant l'attribution de la marque);

\* *Les États-Unis estiment qu'il serait souhaitable de définir avec précision la forme alphanumérique des marques du fabricant et de l'organisme d'épreuve indépendant. Cette*

*mesure serait utile étant donné le grand nombre d'autorités compétentes qui seront appelées à délivrer et à enregistrer les marques. La norme ISO 13769 ne donne pas d'instructions suffisantes sur le contenu de la marque du fabricant (elle dit simplement qu'il s'agit d'une marque à deux chiffres) ni de la marque de l'organisme d'épreuve. Les États-Unis estiment qu'il devrait être adopté un système de marquage international. Le groupe de travail devrait mettre au point un système qui permette d'identifier les fabricants et organismes d'épreuve du monde entier. Les autorités compétentes seraient tenues de délivrer des marques qui soient conformes au système international et au format convenu. Étant donné que chaque usine de production devra disposer d'une marque spécifique, même s'il y a plusieurs usines relevant de la même entreprise, cette marque doit aussi inclure un élément d'identification du pays ou de l'usine. Ces marques pourraient être regroupées dans une base de données internationale à laquelle toutes les autorités compétentes, les organismes d'épreuve et les autres parties pourraient avoir accès facilement.*

i) Poids à vide du récipient à pression en kg incluant toutes les parties inamovibles (collerette, frette de pied, par exemple) suivie par le symbole "kg". Ce poids ne doit pas inclure la masse du robinet, du chapeau ou de la tulipe, d'un revêtement extérieur ou de la masse poreuse pour l'acétylène. Le poids à vide doit être indiqué par trois chiffres significatifs arrondis à l'unité, ou pour les bouteilles à acétylène à la dernière décimale (exemple : 0,99 kg, 1,06 kg, 10,7 kg ou 107 kg);

j) Épaisseur minimale garantie de la paroi du récipient à pression en mm suivie par le symbole "mm" (cette indication n'est pas exigée pour les récipients à pression en matériau composite et les récipients à pression ayant une capacité en eau inférieure à 1 litre);

k) S'il s'agit d'un récipient à pression en aluminium, l'alliage d'aluminium devra être indiqué après les lettres "AA".

**Autres inscriptions indispensables qui sont prescrites, mais qui ne font pas partie de la marque d'agrément (Ces inscriptions doivent obligatoirement figurer sur le récipient à pression mais sont indépendantes de celle-ci) :**

a) Pression de service en bar, précédée du symbole "WP" et suivie du symbole "bar" pour les gaz permanents et l'acétylène (cette indication n'est pas exigée pour les gaz liquéfiés);

b) Tare du récipient à pression en kilogrammes, précédée du mot "TARE" et suivie du symbole "kg", sur les récipients à pression utilisés pour le transport de gaz liquéfiés et de gaz dissous ou pour le transport de gaz comprimés dont le remplissage s'effectue au poids (pour les bouteilles à acétylène, la tare doit inclure la masse du matériau poreux, du solvant et du gaz de saturation). La tare est la somme du poids à vide, de la masse du robinet y compris le tube plongeur s'il existe\*, de la tulipe fixe si elle existe et de tous les autres éléments fixés de manière permanente (éléments fixés par serrage ou par boulonnage au récipient à pression tel qu'il est présenté au remplissage); *la norme ISO 13769 prescrit l'indication du poids à vide et de la tare - nous ne sommes pas convaincus que les deux soient nécessaires; le groupe de travail devrait examiner ce point.*

\* Si le robinet d'un récipient à pression est remplacé, on doit utiliser un récipient du même poids ou corriger la tare de la bouteille pour tenir compte de la différence de poids du robinet.

c) Capacité en eau minimale garantie en litres, suivie par la lettre "l"; *la capacité en eau peut varier d'un récipient à l'autre pour un même modèle type; la capacité en eau indiquée doit être la capacité minimale pour le modèle type.*

d) Poinçon indiquant les épreuves non destructives (UT, MT, PT, par exemple), si cette information est pertinente, voir norme ISO 13769;

e) Lettre "H" apposée par poinçonnage si le récipient à pression est autorisé pour le transport de gaz présentant un risque de fragilisation par l'hydrogène;

f) Année (deux derniers chiffres) et mois de l'épreuve et de la visite périodiques et marque de l'organisme d'épreuve indépendant reconnu attestant de l'épreuve et de la visite;

En ce qui concerne le paragraphe 6.2.1.11.5, nous sommes d'accord avec le principe de la marque "UN" mais nous estimons important de donner un exemple de cette marque et d'un marquage typique apposé sur un récipient à pression agréé ONU (voir par exemple la section 6.1.3).

Exemples de marquage pour un récipient à pression agréé ONU :

UN/ISO 9809-1/200 bar/03-00/NL/ACME-NL\*/SN1234-56/

IIA-worldtest\*/50kg/2mm/AA6061-T6

\* *Les États-Unis estiment qu'il serait souhaitable de prescrire avec précision la forme alphanumérique de la marque du fabricant et de la marque de l'organisme d'épreuve indépendant.*

Pour les bouteilles non rechargeables – Étant donné que ces marques ne doivent pas nécessairement être apposées par poinçonnage, il pourrait être utilisé la marque "UN" dans un cercle. Cette marque était proposée pour les bouteilles non rechargeables dans une proposition antérieure de l'EIGA (voir le paragraphe 6.2.1.6.3 du document ST/SG/AC.10/C.3/1999/24).

-----