



**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****Quarante-quatrième session**

Genève, 25 novembre-4 décembre 2013

Point 4 c) de l'ordre du jour provisoire

Transport de gaz: divers**Instructions d'emballage P200 et P206 pour les rubriques
collectives****Communication de l'expert de l'Allemagne¹****Introduction**

1. Pour les rubriques collectives
 - No ONU 1058 «GAZ LIQUÉFIÉS ininflammables, additionnés d'azote, de dioxyde de carbone ou d'air»
 - Nos ONU 3157, 3160, 3161, 3162, 3163, 3307, 3308, 3309 et 3310 «GAZ LIQUÉFIÉS, XXX, N.S.A.»
 - Nos ONU 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 et 3505 «PRODUIT CHIMIQUE SOUS PRESSION, XXX, N.S.A.»

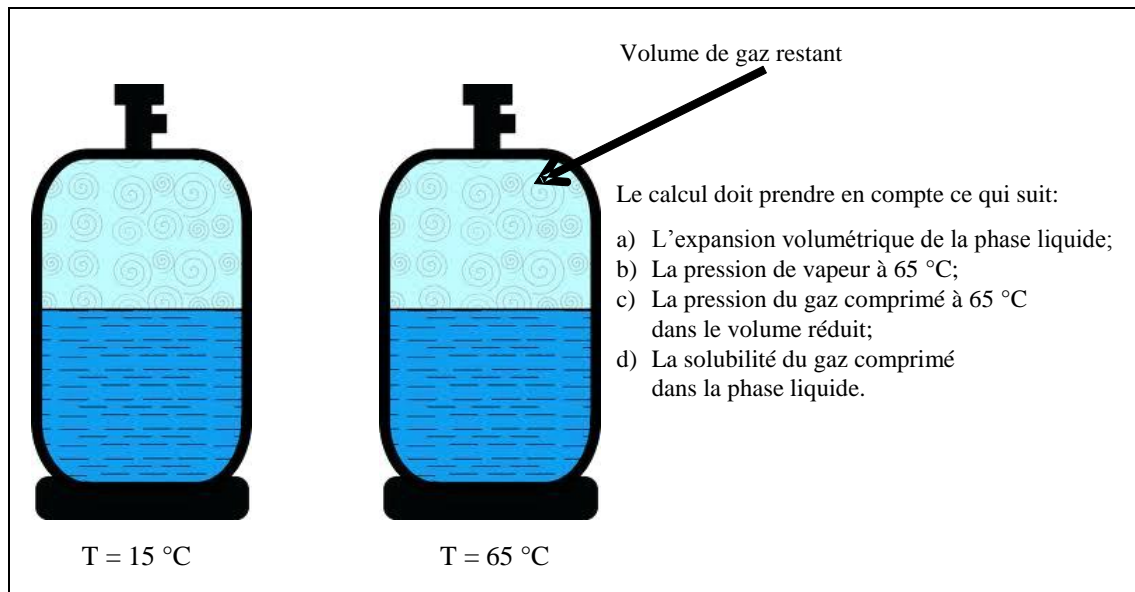
le paragraphe 3 de l'instruction d'emballage P200 s'applique au calcul du taux de remplissage et le paragraphe 3 de l'instruction d'emballage P206 au calcul de la pression d'épreuve.

2. Pour les cas où la phase liquide d'un fluide est additionnée d'un gaz comprimé, les instructions d'emballage précitées ne donnent aucune indication sur la manière de calculer le taux de remplissage et la pression d'épreuve. Dans de tels cas, les deux composants, à savoir la phase liquide et le gaz comprimé, doivent être pris en compte dans le calcul de la pression interne du récipient à pression, comme l'illustre la figure 1:

¹ Conformément au programme de travail du Sous-Comité pour 2013-2014, adopté par le Comité à sa sixième session (voir ST/SG/AC.10/C.3/84, par. 86, et ST/SG/AC.10/40, par. 14).

Figure 1

Représentation schématique de l'expansion volumétrique aux fins du calcul de la pression interne d'un récipient à pression contenant une phase liquide et du gaz comprimé



3. Si seul le gaz comprimé est pris en compte conformément à l'alinéa *a* du paragraphe 3 de l'instruction d'emballage P200, les pressions calculées sont trop faibles et inacceptables du point de vue de la sécurité. Si seule la pression de vapeur du composant liquéfié à 65 °C est prise en compte conformément à l'alinéa *c* du paragraphe 3 de l'instruction d'emballage P200 ou au paragraphe 3 de l'instruction d'emballage P206, les pressions calculées sont également trop faibles et inacceptables du point de vue de la sécurité.

4. Les instructions P200 et P206 ne donnent pas de formule de calcul complète. Souvent, il n'y a pas non plus de valeurs expérimentales disponibles.

5. Une méthode similaire de calcul des pressions d'épreuve pour les citernes, qui prend en compte à la fois le gaz comprimé et la phase liquide, est décrite aux paragraphes 6.7.2.1 et 6.7.3.1.

Proposition

6. Il est proposé de modifier les instructions d'emballage P200 et P206 comme suit:

Instruction d'emballage P200, paragraphe 3, ajouter un nouvel alinéa, ainsi conçu:

«e) Pour les gaz liquéfiés sous pression ou les liquides additionnés d'un gaz comprimé, la masse maximale admissible du contenu par litre de contenance en eau est égale à 95 % de la densité de la phase liquide à 50 °C; en outre, jusqu'à 60 °C, la phase liquide ne doit pas remplir le récipient à pression.

Lorsqu'il est rempli, la pression intérieure à 65 °C ne doit pas dépasser la pression d'épreuve du récipient à pression. Il faut tenir compte de la pression de vapeur et de l'expansion volumétrique de toutes les matières dans le récipient à pression. Il convient de procéder aux calculs suivants:

a. Calcul de la pression de vapeur de la phase liquide et de la pression partielle du gaz comprimé à 15 °C (température de remplissage);

- b. Calcul de l'expansion volumétrique de la phase liquide résultant de l'élévation de la température de 15 °C à 65 °C et calcul du volume restant pour la phase gazeuse;
- c. Calcul de la pression partielle du gaz comprimé à 65 °C en tenant compte de l'expansion volumétrique de la phase liquide;
- d. Calcul de la pression de vapeur de la phase liquide à 65 °C;
- e. La pression totale est la somme de la pression de vapeur de la phase liquide et de la pression partielle du gaz comprimé à 65 °C;
- f. Tenir compte de la solubilité du gaz comprimé à 65 °C dans la phase liquide.

La pression d'épreuve du récipient à pression ne doit pas être inférieure de plus de 100 kPa (1 bar) à la pression calculée.

Si la solubilité du gaz comprimé dans la phase liquide n'est pas connue au moment des calculs, la pression d'épreuve peut être calculée sans tenir compte de ce paramètre.

Si des courbes température-pression fiables ont été établies expérimentalement pour certains systèmes, ces données peuvent être utilisées.».

Instruction d'emballage P206, paragraphe 3, ajouter ce qui suit à la fin du paragraphe:

«Il convient de procéder aux calculs suivants:

- a. Calcul de la pression de vapeur de la phase liquide et de la pression partielle du gaz comprimé à 15 °C (température de remplissage);
- b. Calcul de l'expansion volumétrique de la phase liquide résultant de l'élévation de la température de 15 °C à 65 °C et calcul du volume restant pour la phase gazeuse;
- c. Calcul de la pression partielle du gaz comprimé à 65 °C en tenant compte de l'expansion volumétrique de la phase liquide;
- d. Calcul de la pression de vapeur de la phase liquide à 65 °C;
- e. La pression totale est la somme de la pression de vapeur de la phase liquide et de la pression partielle du gaz comprimé à 65 °C;
- f. Tenir compte de la solubilité du gaz comprimé à 65 °C dans la phase liquide.

La pression d'épreuve de la bouteille ou du fût à pression ne doit pas être inférieure de plus de 100 kPa (1 bar) à la pression calculée.

Si la solubilité du gaz comprimé dans la phase liquide n'est pas connue au moment des calculs, la pression d'épreuve peut être calculée sans tenir compte de ce paramètre.

Si des courbes température-pression fiables ont été établies expérimentalement pour certains systèmes, ces données peuvent être utilisées.».

Tableau 2, instruction d'emballage P200, No ONU 1058:

À la rubrique du No ONU 1058 «GAZ LIQUÉFIÉS ininflammables, additionnés d'azote, de dioxyde de carbone ou d'air», supprimer «1,5 x pression de service» dans les colonnes relatives à la pression d'épreuve et au taux de remplissage.