



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

Soixante-cinquième session

Genève, 25 novembre-3 décembre 2024

Point 2 a) de l'ordre du jour provisoire

Recommandations du Sous-Comité formulées à ses

soixante-deuxième, soixante-troisième et soixante-quatrième sessions

et questions en suspens :

examen des projets d'amendements déjà adoptés durant la période biennale

Liste consolidée des projets d'amendements

Note du secrétariat*

Le présent document contient une liste consolidée des projets d'amendements adoptés par le Sous-Comité d'experts lors de ses soixante-deuxième, soixante-troisième et soixante-quatrième sessions comme suit :

- Partie I Projet d'amendements à la vingt-troisième édition révisée des Recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses, Règlement type (ST/SG/AC.10/1/Rev.23)
- Partie II Projet d'amendements à la huitième édition révisée du Manuel d'épreuves et de critères (ST/SG/AC.10/11/Rev.8)

* A/78/6 (Sect.20), tableau 20.5



I. Projet d'amendements à la vingt-troisième édition révisée des Recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses, Règlement type (ST/SG/AC.10/1/Rev.23)

Chapitre 1.2

1.2.1 Dans la définition de « *Conteneur pour vrac* », dernier paragraphe, remplacer « compartiments de charge » par « compartiments de chargement ».

Dans la définition de *Bouteille*, à la fin, après « 150 l », ajouter « , dont le produit pression volume d'épreuve ne dépasse pas 1,5 million de bar litres ».

Dans la définition de *Cadre de bouteilles*, à la fin, après le point-virgule, ajouter « Le produit pression-volume d'épreuve, compte tenu de la contenance totale en eau de tous les récipients à pression dans le cadre, ne doit pas dépasser 1,5 million de bar litres ; ».

Dans la définition de « *Masse nette de matières explosibles* », après « "quantité nette de matières explosibles" », remplacer la virgule par « ou » et supprimer « , ou "poids net de matières explosibles" ».

Dans la définition de *Récipient à pression de secours*, supprimer « d'une contenance en eau ne dépassant pas 3 000 l » et, après « ou non conformes », ajouter « , et dont le produit pression volume d'épreuve total ne dépasse pas 1,5 million de bar litres, ».

Dans la définition de *Tube*, à la fin, après « 3000 l », ajouter « , dont le produit pression volume d'épreuve ne dépasse pas 1,5 million de bar litres ».

Dans la définition de *Taux de remplissage*, remplacer « un récipient à pression » par « le moyen de rétention ».

Ajouter les nouvelles définitions suivantes dans l'ordre alphabétique :

« *Produit pression-volume (produit pV)*, la valeur résultant de la multiplication de la contenance en eau (utilisable) d'une enceinte par sa pression maximale appropriée pendant le remplissage et l'utilisation (par exemple, la pression d'épreuve ou la pression de chargement), telle qu'elle est référencée pour le type d'enceinte concerné. Elle est exprimée en bar litres ; ».

« *Contenance en eau utilisable*, la contenance en eau des récipients à pression de secours, restant après l'installation d'un équipement dans un récipient à pression de secours, qui est nécessaire pour, par exemple, ouvrir ou percer un récipient à pression stocké à l'intérieur d'un récipient à pression de secours fermé. La contenance en eau utilisable peut être inférieure à la contenance en eau initialement approuvée et marquée. Elle est exprimée en litres ; ».

(Documents de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I et ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

1.2.2.1 Dans le tableau, dans la deuxième ligne pour « Masse », dans la colonne « Autre unité admise », après « (tonne) » ajouter « (tonne métrique) ».

Dans la note ^a relative au 1.2.2.1 :

- Supprimer les sections pour « Force » et « Contrainte » ;
- Dans la section pour « Pression » :
 - Pour « 1 Pa », supprimer « = $1,02 \times 10^{-5} \text{ kg/cm}^2 = 0,75 \times 10^{-2} \text{ torr}$ » ;
 - Pour « 1 Bar », supprimer « = $1,02 \text{ kg/cm}^2 = 750 \text{ torr}$ » ;
 - Supprimer les lignes pour « 1 kg/cm^2 » et pour « 1 torr » ;
- Dans la section pour « Travail, Énergie, Quantité de chaleur » :
 - Pour « 1 J », supprimer « = $0,102 \text{ kgm}$ » ;

- Pour « 1 kWh », supprimer « = $367 \times 10^3 \text{ kgm}$ » ;
- Supprimer la ligne pour « 1 kgm » ;
- Pour « 1 kcal », supprimer « = 427 kgm » ;
- Dans la section pour « Puissance » :
 - Pour « 1 W », supprimer « = $0,102 \text{ kgm/s}$ » ;
 - Supprimer la ligne pour « 1 kgm/s » ;
 - Pour « 1 kcal/h », supprimer « = $0,119 \text{ kgm/s}$ » ;
- Dans la section pour « Viscosité dynamique » :
 - Pour « 1 Pa s », supprimer « = $0,102 \text{ kg/m}^2$ » ;
 - Pour « 1 P », supprimer « = $1,02 \times 10^{-2} \text{ kgs/m}^2$ » ;
 - Supprimer la ligne pour « 1 kgs/m² » ;

(Documents de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I et ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

Chapitre 2.0

- 2.0.3.1 Dans la note de bas de page 3, supprimer « ou les préparations » ; remplacer « ou à l'absorption cutanée seulement » par « et à l'absorption cutanée » ; à la fin, ajouter « (voir le nota sous 2.6.2.2.4.1 et le 2.8.2.4) ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

- 2.0.4.3 Ajouter un nouveau 2.0.4.3.2 et un nouveau 2.0.4.3.3 pour lire comme suit :
- « 2.0.4.3.2 Les échantillons de matières organiques dont les groupes fonctionnels sont énumérés dans les tableaux A6.1 ou A6.3 de l'appendice 6 du *Manuel d'épreuves et de critères* peuvent être affectés à l'un des numéros ONU appropriés pour les matières autoréactives du type C (No ONU 3223, 3224, 3233 ou 3234, selon le cas) de la Division 4.1 et transportés conformément aux dispositions du 2.4.2.3.2.4 b) pour le transport en quantités ne dépassant pas 200 g par emballage extérieur, à condition :
- a) Qu'ils satisfassent aux critères des 2.0.4.3.1 a) à c) ; et
 - b) Que leur énergie de décomposition soit :
 - i) Inférieure à 1 500 J/g pour les sels ou les complexes de composés organiques ;
 - ii) Inférieure à 2 000 J/g pour les autres matières organiques ;
 - iii) Supérieure ou égale à 1 500 J/g pour les sels et complexes de composés organiques, dans les cas où le résultat de l'épreuve C.1 n'est pas « Oui, rapidement » et, dans n'importe quelle épreuve de la série F, le résultat de l'épreuve n'est pas « Réaction significative » ; or
 - iv) Supérieure ou égale à 2 000 J/g pour les autres matières organiques, dans les cas où le résultat de l'épreuve C.1 n'est pas « Oui, rapidement » et, dans n'importe quelle épreuve de la série F, le résultat de l'épreuve n'est pas « Réaction significative ».

L'évaluation des conditions énoncées aux b) iii) et iv) peut reposer sur une seule épreuve C.1 et sur une seule épreuve de la série F. Si les critères énoncés au b) sont satisfaits, on peut supposer que l'échantillon n'est pas plus dangereux que les matières autoréactives du type B.

La section 20.3.4 du *Manuel d'épreuves et de critères* décrit une méthode appropriée pour déterminer les prescriptions en matière de contrôle de la température.

Les échantillons qui ne satisfont pas aux critères énoncés au b) iii) ou iv) peuvent être transportés à la condition que l'autorité compétente du pays d'origine délivre une autorisation. La déclaration d'autorisation doit être fondée sur les renseignements disponibles et mentionner le classement et les conditions de transport applicables. L'échantillon peut également être dissous ou dilué avec un composé inerte pour former un mélange homogène conformément aux critères énoncés au b) i) ou ii), selon le cas.

2.0.4.3.3 Le classement des échantillons de matières énergétiques est représenté sous forme de diagramme logique à la figure 2.0.1.

Figure 2.0.1: classement des échantillons de matières énergétiques

Note du secrétariat : La figure 2.0.1 a été éditée par le secrétariat après la soixante-quatrième session, en consultation avec les auteurs de la proposition originale.

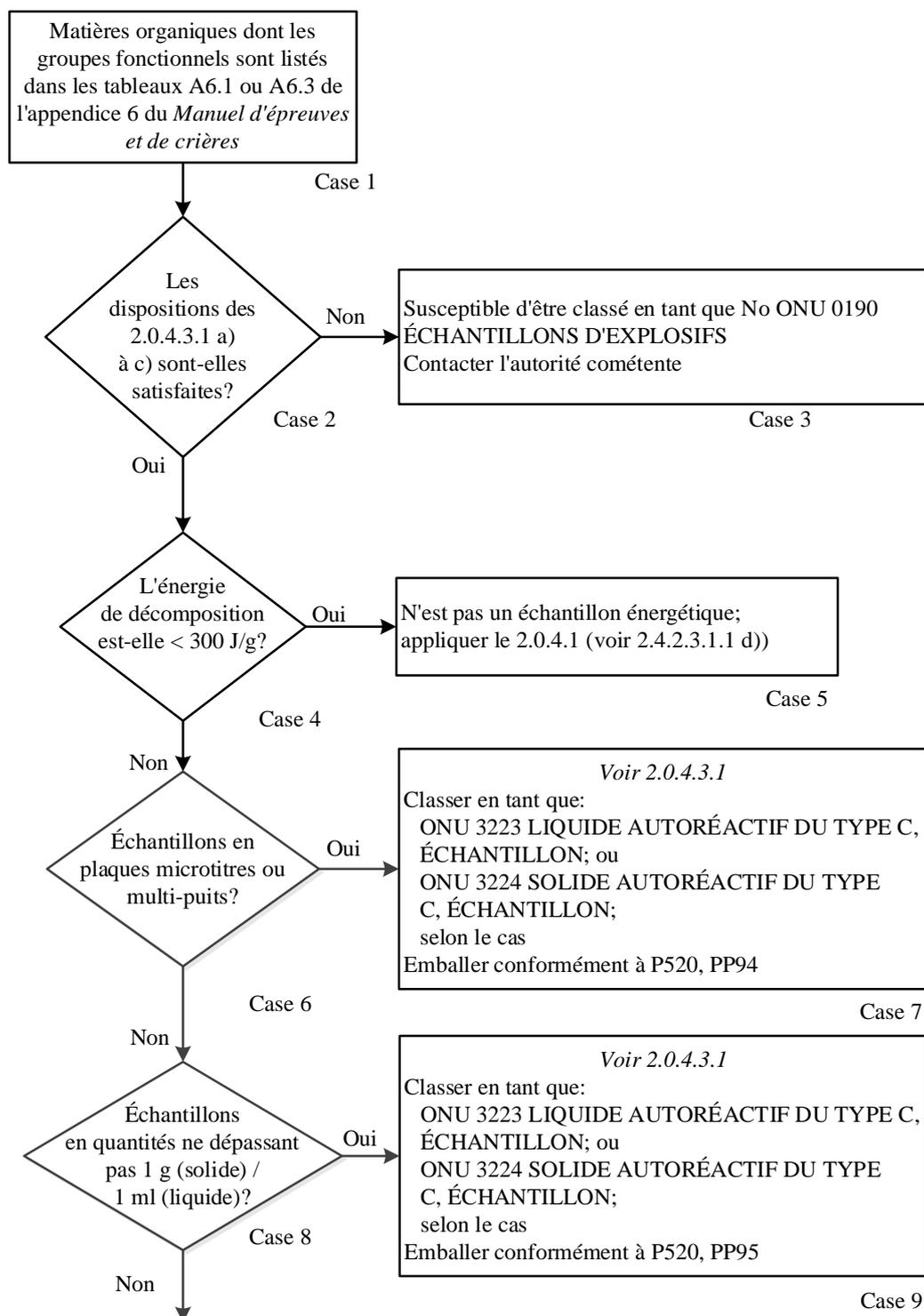
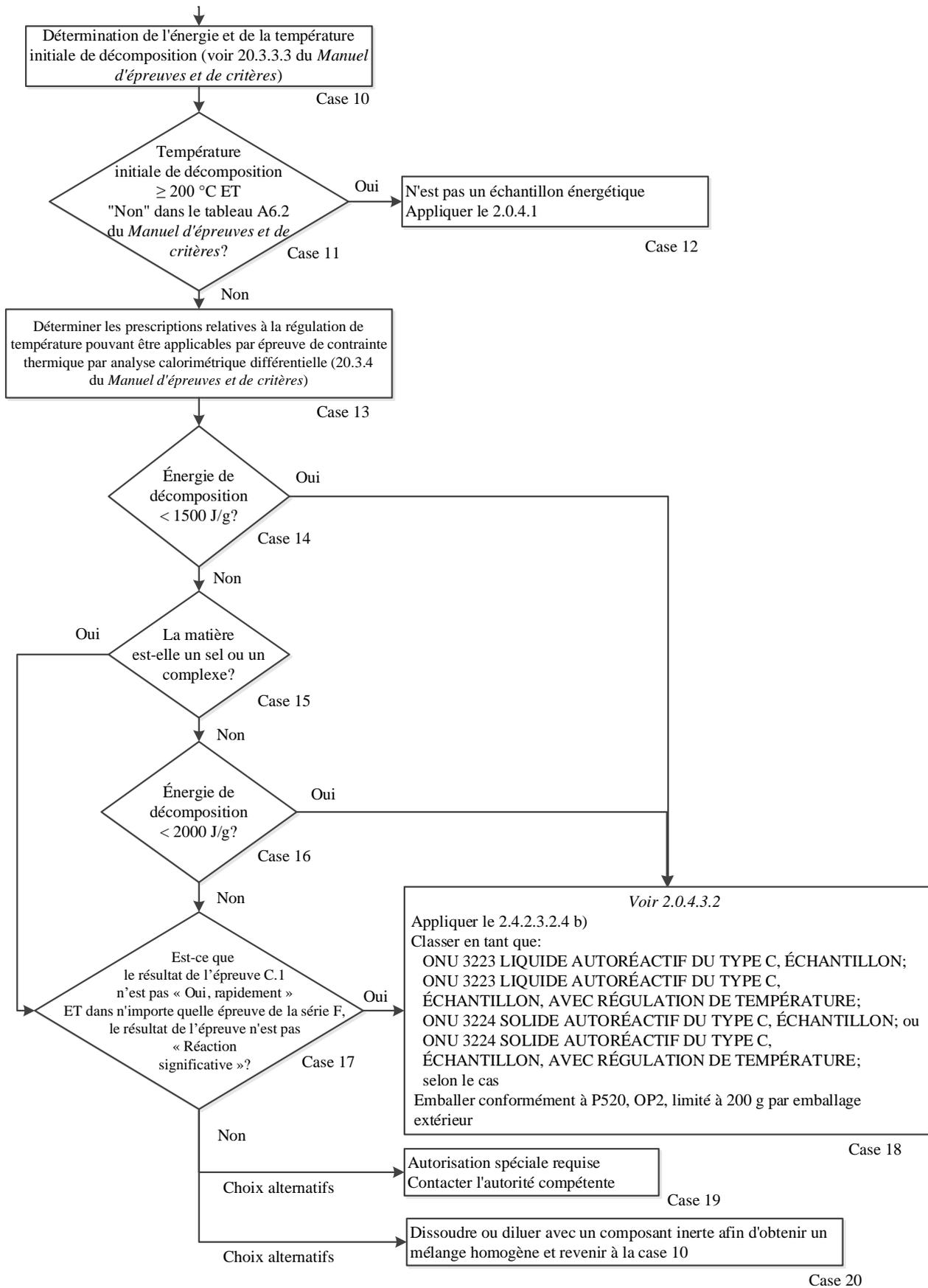


Figure 2.0.1: classement des échantillons de matières énergétiques (suite)



(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

- 2.0.5.2 Dans la deuxième phrase, après « piles et batteries au lithium » ajouter « métal, au lithium ionique et au sodium ionique ». Dans la troisième phrase, après « piles ou batteries au lithium » ajouter « métal, au lithium ionique ou au sodium ionique » et après « piles ou batteries » ajouter « au lithium métal, au lithium ionique ou au sodium ionique ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

Chapitre 2.1

- [2.1.1.1 À l'alinéa b), après, « à l'exception » ajouter « de ceux qui sont trop dangereux pour être transportés ou ».]

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

- [2.1.1.3 À l'alinéa e), supprimer « au sens du 2.1.1.1 c) ».]

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

- 2.1.3.2.2 Dans la première phrase, remplacer « sept » par « huit ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

Chapitre 2.5

- 2.5.3.2.4 Dans le tableau, insérer les nouvelles rubriques suivantes :

| | | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|--|--|--|-----|--------|--------|------|-----|
| PEROXYPIVALATE DE tert-AMYLE | ≤72 | ≥28 | | | | OP7 | +10 °C | +15 °C | 3115 | |
| Dérivés du 1,2,4,5,7,8-HEXOXONANE et du 3,6,9-TRIMÉTHYL-3,6,9-tris (éthyle et propyle) | ≤41 | ≥59 | | | | OP7 | | | 3105 | 35) |

Dans la note 34) après le tableau, avant « ≥ 55 % », supprimer « au moins ».

Après le tableau, ajouter la nouvelle observation suivante :

« 35) Oxygène actif ≤ 7,3 % . »

(Documents de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I et ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

Chapitre 2.6

- 2.6.2.2.4.1 La première modification ne s'applique pas au texte français. Dans le nota, à la fin, remplacer « (voir 2.8.2.4) » par « (voir la note de bas de page 3 du 2.0.3.1 et le 2.8.2.4) »

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

- [2.6.3.2.2 Remplacer « catégories définies ci-après : » par « catégories A et B. ».]

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

- [2.6.3.2.2.1 Modifier le texte avant le tableau pour lire comme suit :

« 2.6.3.2.2.1 Catégorie A

Une matière infectieuse qui, de la manière dont elle est transportée, peut, lorsqu'une exposition se produit, provoquer une invalidité permanente ou une maladie mortelle ou potentiellement mortelle chez l'homme ou l'animal, jusque-là en bonne santé,

est affectée à la catégorie A. Des exemples de matières répondant à ces critères figurent dans le tableau accompagnant le présent paragraphe.

Les matières infectieuses répondant à ces critères qui provoquent des maladies chez l'homme ou à la fois chez l'homme et chez l'animal sont affectées au No ONU 2814. Celles qui ne provoquent des maladies que chez l'animal sont affectées au No ONU 2900.

L'affectation aux Nos ONU 2814 ou 2900 est fondée sur les antécédents médicaux et symptômes connus de l'être humain ou animal source, les conditions endémiques locales ou le jugement du spécialiste concernant l'état individuel de l'être humain ou animal source.

Le tableau ci-après n'est pas exhaustif. Les matières infectieuses, y compris les agents pathogènes nouveaux ou émergents, qui n'y figurent pas mais répondent aux mêmes critères doivent être classées dans la catégorie A. En outre, une matière dont on ne peut déterminer si elle répond ou non aux critères doit être incluse dans la catégorie A. Pour faire face aux situations sanitaires émergentes, des informations plus récentes sur les catégories applicables peuvent être obtenues auprès des organisations intergouvernementales de santé humaine et animale et des autorités nationales.

NOTA 1 : Une exposition a lieu lorsqu'une matière infectieuse s'échappe de l'emballage de protection et entre en contact avec un être humain ou un animal.

2 : La désignation officielle de transport pour le No ONU 2814 est « MATIÈRE INFECTIEUSE POUR L'HOMME ». La désignation officielle de transport pour le No ONU 2900 est « MATIÈRE INFECTIEUSE POUR LES ANIMAUX uniquement ».

3 : Dans le tableau ci-après, les micro-organismes mentionnés en italiques sont des bactéries ou des champignons. »

Dans le titre du tableau, supprimer « (2.6.3.2.2.1 a) ».]

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

Note du secrétariat : Les crochets ne s'appliquent qu'aux amendements rédactionnels du document informel INF.68/Rev.1 de la soixante-quatrième session. Ils ne s'appliquent pas aux amendements venant du document informel INF.58/Rev.1 de la soixante-quatrième session.

[2.6.3.2.2.2 Modifier le texte avant le Nota pour lire comme suit :

« 2.6.3.2.2.2 Catégorie B

Une matière infectieuse qui ne répond pas aux critères de classification dans la catégorie A est affectée à la catégorie B. Les matières infectieuses de la catégorie B doivent être affectées au No ONU 3373. »]

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

Chapitre 2.8

2.8.2.4 Remplacer « Une matière » par « Les matières » et accorder le verbe en conséquence. La deuxième modification ne s'applique pas au texte français. À la fin, remplacer « (voir Nota au 2.6.2.2.4.1) » par « (voir la note de bas de page 3 du 2.0.3.1 et le nota sous 2.6.2.2.4.1) ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

Chapitre 2.9

2.9.2 Sous « Accumulateurs au sodium ionique », diviser la rubrique pour 3552 en deux lignes comme suit :

« 3552 ACCUMULATEURS AU SODIUM IONIQUE CONTENUS DANS UN ÉQUIPEMENT ou

3552 ACCUMULATEURS AU SODIUM IONIQUE EMBALLÉS AVEC UN ÉQUIPEMENT, à électrolyte organique »

Après les lignes pour 3552, ajouter la nouvelle ligne suivante :

« 3536 ACCUMULATEURS AU SODIUM IONIQUE INSTALLÉS DANS DES ENGINS DE TRANSPORT »

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II et modification rédactionnelle supplémentaire)

2.9.4 Dans le premier paragraphe, avant les alinéas, remplacer « contenues dans un équipement » par « contenues dans un objet, un moteur, un équipement ou un véhicule » et modifier la fin pour lire comme suit : « ... sous quelque forme que ce soit peuvent être transportées, sous la rubrique appropriée, si elles satisfont aux dispositions ci-après : »

À l'alinéa g), dans le nota, supprimer « pour les piles ou batteries au lithium ou les équipements avec des piles ou batteries au lithium installées ».

Ajouter un nouvel alinéa h), pour lire comme suit :

« h) Les batteries hybrides, comportant des piles au lithium ionique et des piles au sodium ionique (voir la disposition spéciale 410 du chapitre 3.3), doivent satisfaire aux conditions suivantes :

- i) Les piles au lithium ionique et les piles au sodium ionique sont reliées électriquement ;
- ii) La batterie a été testée de la même façon qu'une batterie au lithium ionique conformément au 2.9.4 a) ;
- iii) Il est démontré que chaque composant de la batterie (pile au lithium ionique et pile au sodium ionique) est d'un type qui satisfait aux prescriptions d'épreuves pertinentes de la sous-section 38.3 de la troisième partie du *Manuel d'épreuves et de critères*. »

(Documents de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I et ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

2.9.5 Dans le premier paragraphe, remplacer « contenues dans un équipement » par « contenues dans un objet, un moteur, un équipement ou un véhicule » et modifier la fin pour lire comme suit : « ... comme électrolyte peuvent être transportées, sous la rubrique appropriée, si elles satisfont aux dispositions ci-après : ». Supprimer la phrase d'introduction avant les alinéas.

À l'alinéa a), à la fin, ajouter le nouveau nota suivant :

« **NOTA :** Les batteries doivent être conformes à un type ayant satisfait aux prescriptions des épreuves de la sous-section 38.3 de la troisième partie du *Manuel d'épreuves et de critères*, que les piles dont elles sont composées soient conformes à un type éprouvé ou non. »

À l'alinéa f), à la fin, ajouter le nouveau nota suivant :

« **NOTA :** Le terme « mettre à disposition » signifie que les fabricants et les distributeurs ultérieurs veillent à ce que le résumé du procès-verbal d'épreuve soit accessible afin que l'expéditeur ou d'autres personnes de la chaîne d'approvisionnement puissent confirmer la conformité. »

(Documents de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I et ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

Chapitre 3.2, Liste des marchandises dangereuses

Pour les Nos ONU 0012 et 0014, dans la colonne (9), ajouter « PP98 » au regard de P130.

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

Pour les Nos ONU 1040, 1041 et 3300, dans la colonne (4), ajouter « 8 ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

Pour les Nos ONU 1075 et 1965, dans la colonne (6), ajouter « 412 ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

Pour le No ONU 1727, dans la colonne (4), ajouter « 6.1 ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

Pour le No ONU 2020, dans la colonne (2), modifier la désignation pour lire « CHLOROPHÉNOLS TOXIQUES, SOLIDES, N.S.A. » [et dans la colonne (6), ajouter « 274 »].

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

Pour le No ONU 2021, dans la colonne (2), modifier la désignation pour lire « CHLOROPHÉNOLS TOXIQUES, LIQUIDES, N.S.A. » [et dans la colonne (6), ajouter « 274 »].

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

Pour le No ONU 2029, dans la colonne (6), ajouter « 132 » et dans la colonne (9), ajouter « PP5 » en regard de « P001 ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

Pour le No ONU 2735, groupe d'emballage II, dans la colonne (11), remplacer « TP1 » par « TP2 ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

Pour les Nos ONU 2857 et 3358, dans la colonne (2), après « MACHINES FRIGORIFIQUES » ajouter « ou DISPOSITIFS DE CHAUFFAGE ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

Pour le No ONU 2956, dans la colonne (7a), remplacer « 5 kg » par « 0 ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

Pour le No ONU 3536, modifier la désignation dans la colonne (2) pour lire « BATTERIES AU LITHIUM INSTALLÉES DANS DES ENGINS DE TRANSPORT ou ACCUMULATEURS AU SODIUM IONIQUE INSTALLÉS DANS DES ENGINS DE TRANSPORT, batteries au lithium ionique, batteries au lithium métal ou accumulateurs au sodium ionique ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

Pour les Nos ONU 3480, 3481, 3551 et 3552, dans la colonne (6), ajouter « 410 ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

Pour le No ONU 3538, dans la colonne (6), ajouter « 411 ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

Ajouter les nouvelles rubriques suivantes :

| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7a) | (7b) | (8) | (9) | (10) | (11) |
|------|--|-----|-----|-----|-------|------|------|---------------|--------|------|------|
| 2348 | ACRYLATES DE BUTYLE STABILISÉS | 3 | | II | 386 | 1 L | E2 | P001 IBC02 | | T4 | TP1 |
| 3561 | CHLOROPHÉNOLS CORROSIFS, TOXIQUES, SOLIDES, N.S.A. | 8 | 6.1 | II | [274] | 1 kg | E2 | P002 IBC08 | B2, B4 | T3 | TP33 |
| 3562 | CHLOROPHÉNOLS CORROSIFS, SOLIDES, N.S.A. | 8 | | II | | 1 kg | E2 | P002 IBC08 | B2, B4 | T3 | TP33 |

(Documents de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I et ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

Chapitre 3.3

DS 119 Ajouter la nouvelle deuxième phrase suivante : « Les dispositifs de chauffage comprennent les machines ou autres appareils conçus spécifiquement à des fins de chauffage. ».

Dans la phrase qui suit celle-ci, remplacer « Les machines frigorifiques et les éléments de machines frigorifiques » par « Les machines frigorifiques ou les dispositifs de chauffage et leurs éléments ».

Ajouter la nouvelle phrase suivante à la fin : « Les machines ou autres appareils utilisés pour assurer des fonctions de chauffage et de refroidissement peuvent être transportés en tant que "MACHINES FRIGORIFIQUES" ou "DISPOSITIFS DE CHAUFFAGE". ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

DS 145 Remplacer « du groupe d'emballage III » par « avec 24 % à 70 % d'alcool en volume ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

DS 146 Remplacer « du groupe d'emballage II » par « avec plus de 70 % d'alcool en volume ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

DS 188 À l'alinéa c), après « le cas échéant », remplacer « et g) » par « , g et h) le cas échéant ».

À l'alinéa f) :

- Modifier la première phrase pour lire : « Chaque colis est marqué conformément aux dispositions du 5.2.1.9. ».
- Dans le nota, remplacer « (marque pour les piles au lithium) » par « (marque pour les batteries) ».
- Au dernier paragraphe, première phrase, remplacer « les marques de pile au lithium ou au sodium ionique » par « les marques pour les batteries ».
- À la fin de l'alinéa ii), ajouter la nouvelle phrase suivante : « Lorsque l'équipement contient une pile bouton en plus des piles ou des batteries, celle-ci n'est pas prise en compte dans les limites prescrites pour le colis ou l'envoi. ».

(Documents de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I et ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

DS 252 À l'alinéa 2) b), remplacer « contient » par « contient ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

DS 277 La modification ne s'applique pas au texte français.

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

DS 291 Dans la première phrase, après « de la machine frigorifique », ajouter « ou du dispositif de chauffage ».

Dans la troisième phrase, remplacer « Les machines frigorifiques doivent être conçues et construites » par « Les machines frigorifiques ou les dispositifs de chauffage doivent être conçus et construits ».

Dans la quatrième phrase, remplacer « les machines frigorifiques et les éléments de machines frigorifiques » par « les machines frigorifiques ou les dispositifs de chauffage et leurs éléments ».

Ajouter la nouvelle phrase suivante à la fin : « Les machines utilisées pour assurer des fonctions de chauffage et de refroidissement peuvent être

transportés en tant que "MACHINES FRIGORIFIQUES" ou "DISPOSITIFS DE CHAUFFAGE". ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

DS 296 À l'alinéa d), remplacer « piles au lithium ou au sodium ionique » par « piles au lithium ou piles au sodium ionique ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

DS 301 Modifier la cinquième phrase pour lire « Si les objets contiennent plus d'une marchandise dangereuse et que celles-ci peuvent réagir dangereusement entre elles pendant le transport, chacune des marchandises dangereuses doit être enfermée séparément (voir 4.1.1.6), ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

DS 310 À la fin du premier paragraphe, remplacer « et g) » par « , g, h) ii) le cas échéant et h) iii) le cas échéant pour les piles ou batteries au lithium, et doivent respecter les dispositions du 2.9.5, à l'exception du 2.9.5 a) et du 2.9.4 e) vii) (tel que mentionné au 2.9.5 e) » pour les piles ou batteries au sodium ionique ».

Dans le nota après le premier paragraphe, remplacer « ou » par « et ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I et ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

DS 328 Au dernier paragraphe, remplacer « ou les piles » par une virgule.

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

DS 360 Avant la dernière phrase, ajouter la nouvelle phrase suivante : « Les véhicules mûs uniquement par des batteries hybrides contenant des piles au lithium ionique et des piles au sodium ionique conformément au 2.9.4 h) doivent être affectés à la rubrique ONU 3556 VÉHICULE MÛ PAR UNE BATTERIE AU LITHIUM IONIQUE. ».

Modifier la dernière phrase pour lire : « Les batteries au lithium, les accumulateurs au sodium ionique ou les batteries hybrides contenant des piles au lithium ionique et des piles au sodium ionique conformément au 2.9.4 h), installés dans des engins de transport, conçus uniquement pour fournir de l'énergie hors de l'engin de transport doivent être affectés à la rubrique ONU 3536 BATTERIES AU LITHIUM INSTALLÉES DANS DES ENGINS DE TRANSPORT ou à la rubrique ONU 3536 ACCUMULATEURS AU SODIUM IONIQUE INSTALLÉS DANS DES ENGINS DE TRANSPORT, comme approprié. ».

(Documents de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I et ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

DS 363 À l'alinéa f), dans la deuxième phrase, remplacer « et g) » par « , g, h) ii) le cas échéant et h) iii) le cas échéant ».

À l'alinéa f), ajouter la nouvelle troisième phrase suivante : « De plus, les batteries au sodium ionique doivent satisfaire aux dispositions du 2.9.5 excepté que les alinéas a), e) et f) ne s'appliquent pas quand des batteries de séries de production comprenant au plus 100 piles ou batteries, ou des prototypes de préproduction de piles ou batteries lorsque ces prototypes sont transportés pour être éprouvés, sont installées dans les moteurs ou machines. ».

À l'alinéa f), deuxième paragraphe, remplacer « installés » par « installées ».

(Documents de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I et ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

DS 379 À l'alinéa d) i), après « ISO 11114-1:2020 » ajouter « + Amd 1:2023 ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

DS 387 Dans la deuxième phrase, remplacer « la capacité totale de toutes les piles lithium » par « l'énergie nominale en watt-heure de toutes les piles ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

DS 388 Aux deuxième et troisième paragraphes, dans la deuxième phrase, remplacer « ou des batteries au sodium, au lithium métal ou au lithium ionique » par « , des batteries au sodium métallique, des batteries en alliage de sodium, des batteries au lithium métal, des batteries au lithium ionique, des batteries hybrides contenant des piles au lithium ionique et des piles au sodium ionique conformément au 2.9.4 h) ou des batteries au sodium ionique, ».

Au sixième paragraphe, ajouter la nouvelle phrase suivante à la fin : « Les véhicules mûs uniquement par des batteries hybrides contenant des piles au lithium ionique et des piles au sodium ionique conformément au 2.9.4 h) doivent être affectés à la rubrique ONU 3556 VÉHICULE MÛ PAR UNE BATTERIE AU LITHIUM IONIQUE. ».

Dans le huitième paragraphe, modifier la dernière phrase pour lire : « Les batteries au lithium ionique, les batteries au lithium métal ou les accumulateurs au sodium ionique installés dans un engin de transport et conçus uniquement pour fournir de l'énergie hors de l'engin de transport doivent être affectés à la rubrique ONU 3536 BATTERIES AU LITHIUM INSTALLÉES DANS DES ENGIN DE TRANSPORT ou affectés à la rubrique ONU 3536 ACCUMULATEURS AU SODIUM IONIQUE INSTALLÉS DANS DES ENGIN DE TRANSPORT, comme approprié. ».

Au neuvième paragraphe, dans la deuxième phrase, remplacer « et g) » par « , g, h) ii) le cas échéant et h) iii) le cas échéant ».

Au neuvième paragraphe, ajouter la nouvelle troisième phrase suivante : « De plus, les batteries au sodium ionique doivent satisfaire aux dispositions du 2.9.5 excepté que les alinéas a), e) et f) ne s'appliquent pas quand des batteries de séries de production comprenant au plus 100 piles ou batteries, ou des prototypes de préproduction de piles ou batteries lorsque ces prototypes sont transportés pour être éprouvés, sont installées dans les moteurs ou machines. ».

(Documents de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I, ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I et ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

DS 389 Modifier le premier paragraphe pour lire :

« Cette rubrique s'applique uniquement aux batteries au lithium ionique, aux batteries au lithium métal, aux accumulateurs au sodium ionique ou aux batteries hybrides contenant des piles au lithium ionique et des piles au sodium ionique conformément au 2.9.4 h), installés dans un engin de transport et conçus uniquement pour fournir de l'énergie hors de l'engin de transport. Les batteries au lithium doivent répondre aux prescriptions des 2.9.4 a) à h) et les accumulateurs au sodium doivent répondre aux prescriptions des 2.9.5 a) à f) et les batteries et accumulateurs doivent contenir les systèmes nécessaires pour prévenir la surcharge et décharge excessive entre eux. »

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

Note du secrétariat : L'amendement tel que reflété ci-dessus, qui résulte de la fusion des amendements adoptés lors des soixante-troisième et soixante-quatrième sessions, semble inclure une incohérence dans la deuxième phrase, qui requiert l'application des 2.9.4 a) à h) aux piles au lithium. Le secrétariat comprend que les piles au lithium ne doivent être conformes qu'aux 2.9.4 a) à g), l'alinéa h) étant destiné aux piles hybrides. D'autre part, l'amendement tel qu'il est reflété ci-dessus est ambigu sur ce point en ce qui concerne les batteries hybrides. Compte tenu de tous ces éléments, le secrétariat souhaiterait proposer l'amendement alternatif suivant, qui divise la deuxième phrase en quatre phrases distinctes et plus explicites :

DS 389 Modifier le premier paragraphe pour lire :

« Cette rubrique s'applique uniquement aux batteries au lithium ionique, aux batteries au lithium métal, aux accumulateurs au sodium ionique ou aux batteries hybrides contenant à la fois des piles au lithium ionique et des piles au sodium ionique conformément au 2.9.4 h), installés dans un engin de transport et conçus uniquement pour fournir de l'énergie hors de l'engin de transport. Les batteries au lithium doivent répondre aux prescriptions des 2.9.4 a) à g). Les batteries hybrides doivent répondre aux prescriptions des 2.9.4 a) à h). Les accumulateurs au sodium doivent répondre aux prescriptions des 2.9.5 a) à f). Toutes les batteries et tous les accumulateurs doivent contenir les systèmes nécessaires pour prévenir la surcharge et décharge excessive entre eux. »

DS 400 À l'alinéa a), remplacer « doit être » par « est ». L'amendement à l'alinéa c) ne s'applique pas au texte français. À l'alinéa d), remplacer « doit pouvoir résister » par « peut résister ». À l'alinéa e), première phrase, remplacer « doivent être protégées » par « sont protégées ». À l'alinéa e), deuxième phrase, remplacer « doit être » par « est ». À l'alinéa f), remplacer « doit contenir » par « contient ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

DS 401 A la dernière phrase, après « No ONU 2795 », supprimer « , ACCUMULATEURS électriques REMPLIS D'ÉLECTROLYTE LIQUIDE ALCALIN ». À la fin, ajouter une nouvelle phrase pour lire : « Les batteries contenant du sodium métallique ou un alliage de sodium doivent être transportées sous le No ONU 3292. ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

DS 403 L'amendement ne s'applique pas au texte français.

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

DS 405 Modifier pour lire comme suit :

« 405 Les véhicules qui sont entièrement emballés, enfermés dans des caisses ou par tout autre moyen empêchant une identification immédiate, sont soumis aux prescriptions du chapitre 5.2 en matière de marquage ou d'étiquetage. »

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

DS 406 Remplacer « Cette rubrique peut être transportée » par « Les matières de cette rubrique peuvent être transportées ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

DS 407 Dans le premier paragraphe, dernière phrase, supprimer « soit ».

L'amendement à l'alinéa b) ne s'applique pas au texte français. À l'alinéa c), remplacer « doit être » par « est ». À l'alinéa d), remplacer « ne sera » par « n'est ».

(Documents de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I et ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

DS 408 L'amendement ne s'applique pas au texte français.

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

Ajouter les nouvelles dispositions spéciales suivantes :

« 410 Les batteries hybrides conformes aux dispositions de l'alinéa h) du 2.9.4, contenant des piles au lithium ionique et des piles au sodium ionique, doivent être affectées aux Nos ONU 3480 ou 3481, selon le cas. Lorsque ces batteries sont transportées conformément à la disposition spéciale 188, l'énergie nominale en watt-heure de toutes les piles contenues dans la batterie ne doit pas dépasser 100 Wh et doit être indiquée sur le boîtier extérieur. »

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

« 411 Parmi les objets transportés au titre de cette rubrique figurent les appareils d'imagerie par résonance magnétique contenant du gaz ininflammable et non

toxique. Le gaz ininflammable et non toxique doit être contenu dans les composants de l'appareil d'imagerie par résonance magnétique. Les appareils d'imagerie par résonance magnétique doivent être conçus et construits pour contenir le gaz et exclure le risque d'éclatement ou de fissuration des composants contenant le gaz dans les conditions normales de transport. Les appareils d'imagerie par résonance magnétique ne sont pas soumis au présent Règlement s'ils contiennent moins de 12 kg d'un gaz de la division 2.2. »

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

« 412 Cette rubrique peut contenir jusqu'à 12 % (masse) d'éther méthylique. ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

Index alphabétique

La première modification ne s'applique pas au texte français.

(Documents de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I et ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

Pour « CHLOROPHÉNOLS LIQUIDES », dans la colonne « Nom et description », remplacer « CHLOROPHÉNOLS LIQUIDES » par « CHLOROPHÉNOLS TOXIQUES, LIQUIDES, N.S.A. ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

Pour « CHLOROPHÉNOLS SOLIDES », dans la colonne « Nom et description », remplacer « CHLOROPHÉNOLS SOLIDES » par « CHLOROPHÉNOLS TOXIQUES, SOLIDES, N.S.A. ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

Ajouter les nouvelles rubriques suivantes dans l'ordre alphabétique :

| | | |
|---|------------|--------------|
| CHLOROPHÉNOLS CORROSIFS, TOXIQUES, SOLIDES, N.S.A. | 8 | 3561 |
| CHLOROPHÉNOLS CORROSIFS, SOLIDES, N.S.A. | 8 | 3562 |
| Pompes à chaleur, voir | 2.2 2.1 | 2857 3358 |
| DISPOSITIFS DE CHAUFFAGE contenant des gaz non inflammables et non toxiques ou des solutions d'ammoniac (No ONU 2672) | 2.2 | 2857 |
| DISPOSITIFS DE CHAUFFAGE contenant un gaz liquéfié inflammable et non toxique | 2.1 | 3358 |
| Appareils d'imagerie par résonance magnétique contenant du gaz ininflammable, non toxique, voir | 2.2 | 3538 |
| ACCUMULATEURS AU SODIUM IONIQUE INSTALLÉS DANS DES ENGINS DE TRANSPORT | 9 | 3536 |
| Fluorure d'hydrogène en solution, voir | 8 | 1790 |

(Documents de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I et ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

Chapitre 4.1

4.1.1.19.3 À l'alinéa c), dans la première phrase, remplacer « et en volume » par « , en contenance en eau utilisable et en produit pression-volume » et, dans la version française, remplacer « lorsque totalement déchargé » par « lorsque leur contenu est totalement déchargé ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

4.1.3.6.5 L'amendement ne s'applique pas au texte français.

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

4.1.4.1, P001 Dans la disposition spéciale PP5, au début, remplacer « le No ONU 1204 » par « les Nos ONU 1204 et 2029 ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

4.1.4.1, P006 À l'alinéa 5), dans la première phrase, après « de piles ou batteries au lithium », ajouter « ou de piles ou de batteries au sodium ionique » et après « des piles ou batteries au lithium », ajouter « ou des piles ou des batteries au sodium ionique ». La deuxième modification ne s'applique pas au texte français.

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

4.1.4.1, P130 Ajouter la nouvelle disposition spéciale d'emballage suivante :

« PP98 Pour les Nos ONU 0012 et 0014, malgré les prescriptions du 4.1.5.11, les objets peuvent être emballés sans rembourrage intérieur, ni accessoires, ni revêtement, ni doublure dans des emballages extérieurs métalliques. »

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

4.1.4.1, P200 L'amendement ne s'applique pas au texte français.

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

4.1.4.1, P520 Dans la disposition spéciale d'emballage PP94, à l'alinéa b), remplacer « plaques à réservoirs ou des plaques multiples » par « plaques microtitres ou multi-puits ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

4.1.4.1, P912 À l'alinéa (c), après la première virgule, supprimer « les véhicules ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

4.1.4.2, IBC520 Pour le No ONU 3119, ajouter la nouvelle rubrique suivante :

| | | | | | |
|--|---|--------------|----------------|------------------|------------------|
| | Ethyl-2 peroxyhexanoate de tert-butyle, à 52% au plus dans un diluant du type A | 31HA1 31A | 1 000 1 250 | +30 °C +30 °C | +35 °C +35 °C |
|--|---|--------------|----------------|------------------|------------------|

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

4.1.4.3, LP03 À l'alinéa 4), dans la première phrase, après « de piles ou batteries au lithium », ajouter « ou de piles ou batteries au sodium ionique » et après « des piles ou batteries au lithium », ajouter « ou des piles ou batteries au sodium ionique ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

4.1.6.1.2 Après « ISO 11114-1:2020 » ajouter « + Amd 1:2023 ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

[4.1.6.1.8 Dans le paragraphe après l'alinéa e), dans la troisième phrase, après « ISO 10297: 2014 + Amd 1:2017 » ajouter « ou dans l'article 5.4.2 de la norme ISO 10297:2024 ».]

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

Chapitre 4.2

4.2.1.9 Dans le titre, remplacer « taux » par « degré ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

4.2.2.8 À l'alinéa a), remplacer « taux de remplissage » par « remplissage ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

4.2.3.8 À l'alinéa a), remplacer « taux de remplissage » par « remplissage ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

4.2.6 Ajouter le nouveau paragraphe suivant à la fin :

« Les citernes mobiles construites avant le 1er janvier 2027 et marquées conformément aux prescriptions du 6.7.4.15.1 i) iv) applicables dans la vingt-deuxième édition révisée du Règlement type peuvent encore être utilisées. »

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

Chapitre 5.2

5.2.1.9 Modifier le titre pour lire « **Marque pour les batteries** ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

5.2.1.9.1 Remplacer « des piles ou batteries au lithium ou au sodium ionique » par « des piles ou batteries au lithium ou des piles ou batteries au sodium ionique » et remplacer « à la disposition spéciale 188 » par « aux dispositions spéciales 188 ou 400 ».

(Documents de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I et ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

5.2.1.9.2 À la fin du premier paragraphe, ajouter la nouvelle phrase suivante : « Toutefois, lorsque l'équipement contient une pile bouton en plus des piles ou des batteries, il n'est pas nécessaire que le numéro ONU correspondant à la pile bouton figure sur la marque. ».

Dans la figure 5.2.5, modifier le titre pour lire « **Marque pour les batteries** ».

(Documents de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I et ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

5.2.1.9 Ajouter un nouveau 5.2.1.9.3 pour lire comme suit :

« 5.2.1.9.3 Lorsqu'à la fois la marque pour les batteries et les étiquettes selon 5.2.2.2, autres que l'étiquette 9A, sont requises, la marque pour les batteries doit être placée sur la même surface du colis que les étiquettes de danger si les dimensions du colis le permettent. »

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

5.2.2.1.13.1 Dans la deuxième phrase, remplacer « batteries au lithium ou au sodium ionique » par « batteries au lithium ou batteries au sodium ionique » et remplacer « la marque pour les piles au lithium ou au sodium ionique » par « la marque pour les batteries ». Dans la troisième phrase, remplacer « batteries au lithium ou au sodium ionique » par « batteries au lithium ou batteries au sodium ionique ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

Chapitre 5.5

5.5.4 Dans le titre, remplacer « Marchandises dangereuses dans les équipements » par « Dispositifs contenant des marchandises dangereuses ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

5.5.4.1 Au début, remplacer « Les marchandises dangereuses (par exemple les piles au lithium, cartouches pour pile à combustible) contenues dans des équipements » par « Les dispositifs utilisés ou destinés à être utilisés durant le transport contenant des marchandises dangereuses, ». Après « les enregistreurs de données », ajouter « , les capteurs ». Remplacer « ou des conteneurs ou compartiments de charge de

véhicules » par « , des conteneurs pour vrac, des conteneurs pour le transport de marchandises ou d'autres types d'engin de transport ».

À l'alinéa a), remplacer « L'équipement » par « Le dispositif ».

À l'alinéa c), au début, remplacer « L'équipement » par « Le dispositif » et, à la fin, ajouter « et doit être utilisé en toute sécurité dans les environnements dangereux auxquels il peut être exposé ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

5.5.4.2 Remplacer « Lorsqu'un tel équipement » par « Lorsqu'un tel dispositif ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

Chapitre 6.1

6.1.4.12.1 Remplacer « ISO 535:2014 » par « ISO 535:2023 ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.1.5.1.3 Après « Les épreuves » ajouter « appropriées ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

Chapitre 6.2

6.2.1.5.1 À l'alinéa g), remplacer « code technique » par « code technique reconnu ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.2.1.5.2 Aux alinéas d), e), f) et p), remplacer « code technique » par « code technique reconnu ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.2.2.1.1 Dans le tableau, pour la ligne relative à la norme ISO 4706:2008, dans la colonne « Applicable à la fabrication », remplacer « Jusqu'à nouvel ordre » par « Jusqu'au 31 décembre 2030 ». Après cette ligne, ajouter la nouvelle ligne suivante :

| | | |
|---------------|--|----------------------|
| ISO 4706:2023 | Bouteilles à gaz – Bouteilles en acier soudées rechargeables – Pression d'essai de 60 bar et moins | Jusqu'à nouvel ordre |
|---------------|--|----------------------|

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

6.2.2.1.2 Dans le tableau, dans la ligne pour ISO 11515:2013 + Amd 1:2018, dans la colonne « Applicable à la fabrication », remplacer « Jusqu'à nouvel ordre » par « Jusqu'au 31 décembre 2030 ». Après cette ligne, ajouter la nouvelle ligne suivante :

| | | |
|----------------|--|----------------------|
| ISO 11515:2022 | Bouteilles à gaz – Tubes composites renforcés rechargeables d'une capacité de 450 l à 3 000 l – Conception, construction et essais | Jusqu'à nouvel ordre |
|----------------|--|----------------------|

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.2.2.1.3 Dans le tableau, pour la ligne relative à la norme ISO 4706:2008, dans la colonne « Applicable à la fabrication », remplacer « Jusqu'à nouvel ordre » par « Jusqu'au 31 décembre 2030 ». Après cette ligne, ajouter la nouvelle ligne suivante :

| | | |
|---------------|--|----------------------|
| ISO 4706:2023 | Bouteilles à gaz – Bouteilles en acier soudées rechargeables – Pression d'essai de 60 bar et moins | Jusqu'à nouvel ordre |
|---------------|--|----------------------|

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

- 6.2.2.1.8 Dans le tableau, pour la ligne relative à la norme ISO 4706:2008, dans la colonne « Applicable à la fabrication », remplacer « Jusqu'à nouvel ordre » par « Jusqu'au 31 décembre 2030 ». Après cette ligne, ajouter la nouvelle ligne suivante :

| | | |
|---------------|--|----------------------|
| ISO 4706:2023 | Bouteilles à gaz – Bouteilles en acier soudées rechargeables – Pression d'essai de 60 bar et moins | Jusqu'à nouvel ordre |
|---------------|--|----------------------|

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

- 6.2.2.2 Dans le tableau, dans la ligne pour ISO 11114-1:2020, dans la première colonne, après « ISO 11114-1:2020 » ajouter « + Amd 1:2023 ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

- [6.2.2.3 Dans le premier tableau, pour la ligne relative à la norme 10297:2014 + Amd 1:2017, dans la colonne « Applicable à la fabrication », remplacer « Jusqu'à nouvel ordre » par « Jusqu'au 31 décembre 2028 ». Après cette ligne, ajouter la nouvelle ligne suivante :

| | | |
|----------------|--|----------------------|
| ISO 10297:2024 | Bouteilles à gaz — Robinets de bouteilles — Spécifications et essais de type | Jusqu'à nouvel ordre |
|----------------|--|----------------------|

]

Dans le premier tableau, dans la ligne pour ISO 14246:2014 + Amd 1:2017, dans la colonne « Applicable à la fabrication », remplacer « Jusqu'à nouvel ordre » par « Jusqu'au 31 décembre 2030 ». Après cette ligne, ajouter la nouvelle ligne suivante :

| | | |
|----------------|--|----------------------|
| ISO 14246:2022 | Bouteilles à gaz – Robinets de bouteilles à gaz – Essais de fabrication et contrôles | Jusqu'à nouvel ordre |
|----------------|--|----------------------|

(Documents de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I et ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

- 6.2.2.4 Dans le premier tableau, pour la ligne relative à la norme ISO 11623:2015, dans la colonne « Applicable », remplacer « Jusqu'à nouvel ordre » par « Jusqu'au 31 décembre 2028 ». Après cette ligne, ajouter la nouvelle ligne suivante :

| | | |
|----------------|--|----------------------|
| ISO 11623:2023 | Bouteilles à gaz – Bouteilles et tubes composites – Contrôles et essais périodiques <i>NOTA : L'épreuve de pression ne doit pas être remplacée par une technique d'épreuve non destructive, bien que de telles techniques puissent être utilisées à des fins de surveillance.</i> | Jusqu'à nouvel ordre |
|----------------|--|----------------------|

Dans le premier tableau, dans la ligne pour ISO 22434:2006, dans la colonne « Applicable », remplacer « Jusqu'à nouvel ordre » par « Jusqu'au 31 décembre 2028 ». Après cette ligne, ajouter la nouvelle ligne suivante :

| | | |
|----------------|--|----------------------|
| ISO 22434:2022 | Bouteilles à gaz – Contrôle et maintenance des robinets <i>NOTA : Il peut être satisfait à ces prescriptions à d'autres moments que lors des contrôles et épreuves périodiques des bouteilles « UN ».</i> | Jusqu'à nouvel ordre |
|----------------|--|----------------------|

(Documents de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I et ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

- 6.2.2.7.4 À l'alinéa p), après « ISO 11114-1:2020 » ajouter « + Amd 1:2023 ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

- 6.2.2.9.2 À l'alinéa j), après « ISO 11114-1:2020 » ajouter « + Amd 1:2023 ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.2.3.5 Dans le deuxième paragraphe, avant la dernière phrase, ajouter :

« Cette indication doit s'accompagner des informations suivantes :

- a) La pression d'épreuve à laquelle le récipient à pression de secours peut être rempli à la température maximale, qui limite le stockage des récipients à pression remplis de gaz liquéfiés ;
- b) La contenance en eau utilisable et la valeur maximale du produit pV autorisée pour les récipients à pression stockés, qui limite le stockage des récipients à pression remplis de gaz comprimés. La valeur de produit pV maximum est la plus petite des valeurs suivantes :
 - i) La limite générale du produit pV, à savoir 1,5 million de bar litres ; ou
 - ii) Le produit pV du récipient à pression de secours calculé au moyen de la pression d'épreuve à laquelle il est autorisé à être rempli à la température maximale et de la contenance en eau utilisable. »

La dernière phrase du deuxième paragraphe devient un nouveau paragraphe. À la fin de cette phrase, ajouter « dans le certificat d'agrément ».

Dans le dernier paragraphe, modifier la dernière phrase pour lire comme suit :

« Le marquage du récipient à pression de secours doit comprendre la contenance en eau utilisable, la pression d'épreuve et le produit pression-volume maximum. Cette marque commence par les lettres "PVP" suivies du produit pV et des unités. Le produit pV comporte un espace avant les trois derniers chiffres de la valeur. Les unités « BAR » et « L » doivent être séparées par un point. Pour une lisibilité harmonisée et pour éviter toute manipulation ultérieure, la marque ne doit pas comporter d'autres espaces. Un exemple de la la marque PVP est donné ci-après :

PVP1500 000BAR.L »

À la fin, remplacer le nota existant par le nota suivant :

« **NOTA** : Les récipients à pression de secours dont la contenance en eau ne dépasse pas 3 000 litres peuvent être utilisés sans porter la marque PVP supplémentaire jusqu'au 31 décembre 2030. »

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

Chapitre 6.3

6.3.5.1.3 Après « Les épreuves » ajouter « appropriées ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

Chapitre 6.4

6.4.11.2 À l'alinéa d), remplacer « du poids » par « de la masse ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

Chapitre 6.5

6.5.2.1.1 À l'alinéa g), remplacer « La charge appliquée lors de l'épreuve de gerbage » par « La masse de gerbage superposée lors de l'épreuve ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.5.2.1.3 Dans le premier exemple, remplacer « La charge utilisée pour l'épreuve de gerbage » par « La masse de gerbage superposée lors de l'épreuve ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.5.2.2.2 Remplacer « La charge de gerbage » par « La masse de gerbage superposée ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.5.5.4.16 Dans la deuxième phrase, remplacer « ISO 535:2014 » par « ISO 535:2023 ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.5.5.5.3 Dans la deuxième phrase, remplacer « ISO 535:2014 » par « ISO 535:2023 ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.5.6.6.4 Dans le paragraphe sous le titre, remplacer « La charge qui doit être appliquée au GRV » par « La masse appliquée sur la surface du GRV pour créer la charge d'épreuve superposée ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

Chapitre 6.6

6.6.3.1 À l'alinéa g), remplacer « La charge appliquée lors de l'épreuve de gerbage » par « La masse de gerbage superposée lors de l'épreuve ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.6.3.2 Dans les premier et deuxième exemples, remplacer « charge de gerbage » par « masse de gerbage superposée lors de l'épreuve ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.6.3.3 Au début, remplacer « La charge de gerbage » par « La masse de gerbage superposée ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.6.4.4.1 Remplacer « ISO 535 :2014 » par « ISO 535 :2023 ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.6.5.1.3 Dans la première phrase, après « Les épreuves » ajouter « appropriées ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

6.6.5.3.3.4 Dans le paragraphe sous le titre, remplacer « La charge posée sur le grand emballage » par « La masse appliquée sur la surface du grand emballage pour créer la charge d'épreuve superposée ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

Chapitre 6.7

6.7.2.1 À la fin de la définition de « Citerne mobile », supprimer « , les citernes non métalliques ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

[6.7.2.5.11 Après « ductiles » ajouter « ou du plastique renforcé de fibres (PRF) conforme aux prescriptions énoncées à la section 6.9.3 ».]

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.7.2.17.5 À l'alinéa d), remplacer « ISO 1496-3:1995. » par « ISO 1496-3:2019. Les modèles types conformes à la norme ISO 1496-3:1995 agréés avant le 1^{er} janvier 2030 peuvent encore être utilisés. ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

6.7.2.18.2 À l'alinéa a), remplacer « ISO 1496-3:1995 ; » par « ISO 1496-3:2019. Les essais spécifiés dans la norme ISO 1496-3:1995 peuvent encore être utilisés jusqu'au 31 décembre 2029 ; ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

6.7.3.13.5 À l'alinéa d), remplacer « ISO 1496-3:1995. » par « ISO 1496-3:2019. Les modèles types conformes à la norme ISO 1496-3:1995 agréés avant le 1^{er} janvier 2030 peuvent encore être utilisés. ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

6.7.3.14.2 À l'alinéa a), remplacer « ISO 1496-3:1995 ; » par « ISO 1496-3:2019. Les essais spécifiés dans la norme ISO 1496-3:1995 peuvent encore être utilisés jusqu'au 31 décembre 2029 ; ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

6.7.4.12.5 À l'alinéa d), remplacer « ISO 1496-3:1995. » par « ISO 1496-3:2019. Les modèles types conformes à la norme ISO 1496-3:1995 agréés avant le 1^{er} janvier 2030 peuvent encore être utilisés. ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

6.7.4.13.2 À l'alinéa a), remplacer « ISO 1496-3:1995 ; » par « ISO 1496-3:2019. Les essais spécifiés dans la norme ISO 1496-3:1995 peuvent encore être utilisés jusqu'au 31 décembre 2029 ; ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

6.7.5.2.4 À l'alinéa a), après « ISO 11114-1:2020 » ajouter « + Amd 1:2023 ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.7.5.10.4 À l'alinéa d), remplacer « ISO 1496-3:1995. » par « ISO 1496-3:2019. Les modèles types conformes à la norme ISO 1496-3:1995 agréés avant le 1^{er} janvier 2030 peuvent encore être utilisés. ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

6.7.5.11.2 À l'alinéa a), remplacer « ISO 1496-3:1995 ; » par « ISO 1496-3:2019. Les essais spécifiés dans la norme ISO 1496-3:1995 peuvent encore être utilisés jusqu'au 31 décembre 2029 ; ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

Chapitre 6.8

6.8.3.1.1 Remplacer « ISO 1496-4:1991 » par « ISO 1496-4:2023 ». Ajouter la nouvelle phrase suivante à la fin : « Les types de conteneurs pour vrac conformes à la norme ISO 1496-4:1991 peuvent encore être utilisés jusqu'au 31 décembre 2034. ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

6.8.3.1.2 Remplacer « ISO 1496-4:1991 » par « ISO 1496-4:2023 ». Ajouter la nouvelle phrase suivante à la fin : « Les prescriptions d'essai de la norme ISO 1496-4:1991 peuvent encore être utilisées jusqu'au 31 décembre 2034. ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

6.8.4.1 Remplacer « compartiments de charge » par « compartiments de chargement ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.8.5.5.1 À l'alinéa g), remplacer « La charge appliquée lors de l'épreuve de gerbage » par « La masse de gerbage superposée lors de l'épreuve ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

Chapitre 6.9

[6.9.1 Ajouter un nouveau 6.9.1.5 libellé comme suit :

« 6.9.1.5 Les prescriptions de la section 6.9.3 s'appliquent aux équipements de service en PRF pour les citernes mobiles dont les réservoirs sont construits en matériaux métalliques ou en PRF destinées au transport de marchandises dangereuses des classes ou divisions 1, 3, 5.1, 6.1, 6.2, 8 et 9, par tous les modes de transport. ».]

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.9.2.1 Modifier la définition de *Réservoir en PRF* pour lire comme suit :

« *Réservoir en PRF*, la partie de la citerne mobile construite à partir de PRF, qui contient la matière à transporter (la citerne proprement dite), y compris les ouvertures et leurs moyens d'obturation, mais à l'exclusion de l'équipement de service et de l'équipement de structure extérieur; ». Les ouvertures et leurs moyens d'obturation peuvent être fabriqués à partir de matériaux métalliques ou de PRF ; »

Remplacer la définition de *Citerne en PRF* par la définition suivante :

« *Citerne mobile en PRF*, une citerne mobile, telle que définie au 6.7.2.1, avec un réservoir en PRF ; »

(Documents de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I et ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.9.2.2.3.14.1 Remplacer « citernes en PRF » par « citernes mobiles en PRF ».

(Documents de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I et ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.9.2.2.3.16.2 Dans la première phrase, remplacer « Le poids » par « La masse » et remplacer « à celui indiqué » par « à celle indiquée ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

6.9.2.4.6.2 Dans l'alinéa a), remplacer « La citerne doit être remplie » par « Le prototype doit être rempli ». Dans l'alinéa b), remplacer « La citerne doit être remplie d'eau au taux maximal de remplissage et soumise » par « Le prototype doit être rempli d'eau au taux maximal de remplissage et soumis ». Dans l'alinéa c), dans la première phrase, remplacer « La citerne doit être remplie d'eau et soumise » par « Le prototype doit être rempli d'eau et soumis » et, dans la deuxième phrase, remplacer « la citerne » par « le prototype ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.9.2.5 Dans le titre, remplacer « *citernes mobiles équipées d'un réservoir en PRF* » par « *citernes mobiles en PRF* ».

Dans le texte sous le titre, dans la première phrase, [supprimer « les ouvertures en partie basse, les dispositifs de décompression, les jauges, »] et remplacer « citernes mobiles » par « citernes mobiles en PRF ».

[Ajouter la nouvelle phrase suivante à la fin : « Des équipements de service en PRF conformément à la section 6.9.3 peuvent être utilisés. ».]

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.9.2.6.4 Remplacer « de la citerne » par « de citerne mobile en PRF ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.9.2.6.4.2 Aux alinéas a) et b), remplacer « taux maximal de remplissage » par « degré maximal de remplissage ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I)

6.9.2.8.1 Remplacer « citernes en PRF » par « citernes mobiles en PRF ».

(Documents de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I et ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.9.2.8.3 Remplacer « citerne » par « citerne mobile en PRF ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.9.2.8.4 Remplacer « réservoir » par « réservoir en PRF » (deux occurrences).

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.9.2.9 Remplacer « réservoir » par « réservoir en PRF » et « citerne » par « citerne mobile en PRF ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

6.9.2.10.2 Remplacer « réservoir » par « réservoir en PRF ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

[Ajouter la nouvelle section 6.9.3 suivante :

« 6.9.3 Prescriptions relatives à la conception et à la fabrication des équipements de service en PRF pour citernes mobiles et aux contrôles et épreuves qu'ils doivent subir

6.9.3.1 Définitions

Aux fins de la présente section, les définitions des 6.7.2.1 et 6.9.2.1, à l'exception des celles relatives aux matériaux métalliques, s'appliquent à la construction des équipements de service pour citernes mobiles.

En outre, les définitions ci-après s'appliquent aux équipements de service en plastique renforcé de fibres (PRF).

On entend par :

Équipement de service en PRF, un équipement de service tel que défini au 6.7.2.1 en PRF, y compris ses éléments faits en autres matériaux, tels que les systèmes d'obturation et d'étanchéité, et les parties métalliques, par exemple les ressorts ou fixations, dont peuvent être équipés les réservoirs métalliques et les réservoirs en PRF des citernes mobiles ;

Moulage par injection, un procédé de fusion de granulés de plastique (polymères thermodurcissables/thermoplastiques) et de mélange avec des agents de renforcement tels que des fibres de verre coupées. Le mélange est ensuite dosé dans un moule à l'aide de pompes à haute pression ou de cylindres d'injection, qui se remplit et se solidifie pour donner le produit final ;

Moulage par compression, un procédé de fabrication de pièces composites dans une large gamme de volumes utilisant généralement un outil métallique adapté dans une presse chauffée (normalement hydraulique) pour consolider des matériaux en feuilles ou des mélanges à mouler sous pression ;

Moulage par injection réactive sur renforts (RRIM), un procédé consistant à mélanger deux ou plusieurs résines dans la chambre de mélange pour former un polymère thermodurcissable sous haute pression. Des agents de renforcement comme des fibres de verre sont ajoutés au mélange. Le mélange de résine est ensuite dosé dans un moule à l'aide de pompes à haute pression ou de cylindres d'injection.

Échantillon-coupon, un échantillon en PRF fabriqué et éprouvé conformément aux normes nationales ou internationales pour définir les valeurs admissibles de conception ;

Échantillon de contrôle, un échantillon découpé dans l'équipement de service en PRF afin d'établir la conformité du dispositif de série par rapport au prototype ;

Constituants en PRF, des fibres ou particules de renforcement, des polymères thermodurcis ou thermoplastiques (matrice), des adhésifs et des additifs.

6.9.3.2 Prescriptions générales concernant la conception et la fabrication

6.9.3.2.1 Aux fins de la présente section, les prescriptions des 6.7.2.2.11, 6.7.2.5.1 à 6.7.2.5.6, 6.7.2.5.10, 6.7.2.6.3, 6.7.2.8.2, 6.7.2.8.3, 6.7.2.9, 6.7.2.12, 6.7.2.14 et 6.7.2.15 s'appliquent aux équipements de service en PRF, y compris aux parties métalliques (ressorts, fixations, etc.). Les équipements de service en PRF doivent être conçus et fabriqués conformément aux prescriptions d'un code pour appareils à pression ainsi que des normes nationales et internationales applicables aux PRF et reconnues par l'autorité compétente.

6.9.3.2.2 Système qualité du fabricant

6.9.3.2.2.1 Le fabricant d'équipements de service en PRF doit disposer d'un système qualité documenté garantissant la conformité de chaque élément de la production en série de l'équipement au prototype approuvé. Le programme d'assurance qualité doit être soumis à l'autorité compétente pour approbation. Tous les fournisseurs de matériaux et de composants destinés aux équipements de service en PRF du fabricant doivent disposer d'un système qualité documenté, mis au point conformément aux principes généraux des normes de qualité internationales et nationales.

6.9.3.2.2.2 Les prescriptions du 6.9.2.2.2 s'appliquent, selon qu'il convient, au système qualité du fabricant d'équipements de service en PRF.

6.9.3.2.3 Équipements de service en PRF

6.9.3.2.3.1 Les équipements de service en PRF doivent être munis de joints rigides adaptés au réservoir de la citerne mobile. Les raccords ne doivent pas provoquer de concentrations de contraintes locales dépassant les valeurs admissibles de conception pour toutes les conditions de fonctionnement et d'essai.

6.9.3.2.3.2 Les équipements de service en PRF doivent être faits de matériaux appropriés, capables de résister à des températures de calcul comprises entre -40 °C et $+50\text{ °C}$, à moins que d'autres gammes de température ne soient prescrites par l'autorité compétente du pays où s'effectue le transport pour des conditions climatiques ou de fonctionnement plus extrêmes (par exemple, présence d'éléments chauffants).

6.9.3.2.3.3 Les équipements de service en PRF doivent être conçus et fabriqués de façon à résister à une pression d'épreuve au moins égale à 1,5 fois la PSMA. Les obturateurs, tubulures et raccords de tubulure destinés au remplissage ou à la vidange doivent être conçus et fabriqués de façon à résister à une pression au moins égale à 4 fois la PSMA. Des prescriptions particulières sont prévues pour certaines matières dans l'instruction de transport en citernes mobiles applicable indiquée dans la colonne 10 de la Liste des marchandises dangereuses et décrite au 4.2.5, ou dans la disposition spéciale applicable au transport en citernes mobiles indiquée dans la colonne 11 de la Liste des marchandises dangereuses et décrite au 4.2.5.3.

6.9.3.2.3.4 Les équipements de service en PRF doivent résister aux vibrations, aux impacts de service, à l'exposition à la température de la matière et aux effets dus à l'environnement.

6.9.3.2.3.5 Les calculs de conception des équipements de service en PRF et des joints qui les relient au réservoir de la citerne mobile doivent être effectués au moyen de la méthode des éléments finis ou d'une autre méthode reconnue par l'autorité compétente.

6.9.3.2.3.6 Les équipements de service en PRF doivent satisfaire aux mêmes prescriptions que celles indiquées au 6.9.2.2.3.14 pour le transport de matières ayant un point d'éclair ne dépassant pas 60 °C .

6.9.3.2.4 Matériaux

6.9.3.2.4.1 Résines

Le traitement du mélange de résine doit être effectué strictement selon les recommandations du fournisseur. Cela est notamment le cas des durcisseurs, des amorceurs et des accélérateurs. Les résines peuvent être :

- a) Des résines polyester non saturées ;
- b) Des résines vinylester ;
- c) Des résines époxydes ;
- d) Des résines phénoliques ;
- e) Des résines thermoplastiques.

La température de distorsion thermique (HDT) de la résine et du PRF, déterminée conformément à la norme ISO 75-1:2020, doit être supérieure d'au moins 20 °C à la température de service maximale de la citerne, mais ne doit en aucun cas être inférieure à 70 °C.

6.9.3.2.4.2 Adjuvants

Les adjuvants nécessaires pour le traitement de la résine, tels que catalyseurs, accélérateurs, durcisseurs et matières thixotropiques, de même que les matériaux utilisés pour améliorer les caractéristiques de l'équipement de service en PRF, tels que charges, colorants, pigments, etc., ne doivent pas affaiblir le matériau, compte tenu de la durée de vie et de la température de fonctionnement prévue selon le type.

6.9.3.2.4.3 Fibres de renforcement

Les fibres de renforcement doivent être des fibres coupées ou des fibres continues de plusieurs types.

6.9.3.2.4.4 Les équipements de service en PRF doivent être fabriqués par moulage par compression, injection, injection réactive sur renforts ou au contact. D'autres technologies de fabrication peuvent être utilisées avec l'accord de l'autorité compétente.

6.9.3.3 Critères de conception

6.9.3.3.1 Les équipements de service en PRF doivent être conçus de façon à se prêter à une analyse mathématique ou expérimentale des contraintes au moyen de jauges de contrainte à fil résistant ou d'autres méthodes agréées par l'autorité compétente.

6.9.3.3.2 Les équipements de service en PRF doivent être conçus et fabriqués de façon à résister aux pressions d'épreuve indiquées au 6.9.3.2.3.3.

6.9.3.3.3 À la pression d'épreuve prescrite, la déformation maximale relative due à la traction mesurée dans l'équipement de service en PRF, en mm/mm, ne doit pas entraîner la formation de microfissures et ne doit donc pas dépasser le premier point de rupture ou d'endommagement de la résine à l'allongement, mesuré lors des essais de traction prescrits aux 6.9.2.7.1.2 c) et 6.9.3.4.1.1.

6.9.3.3.4 Pour la pression d'épreuve interne prescrite au 6.9.3.2.3.3, les critères de défaillance (FC) ne doivent pas dépasser la valeur suivante :

$$FC \leq \frac{1}{K}$$

où :

$$K = K_0 \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5$$

où :

K doit avoir une valeur minimale de 4.

K_0, K_1, K_2, K_3, K_4 sont indiqués au 6.9.2.3.4.

K_5 est un facteur lié à la détérioration des propriétés du matériau due aux effets de l'exposition au brouillard salin et au rayonnement ultraviolet, déterminé par la formule :

$$K_G = \frac{\sigma_n}{\sigma_{eff}}$$

où :

σ_n est la résistance à la traction nominale (dans des conditions normales) du matériau en PRF et σ_{eff} est la résistance à la traction du matériau après une exposition consécutive au brouillard salin, conformément aux normes ISO 12944-2:2017 et ISO 12944-6:2018, pendant 168 h à $+(35 \pm 2)$ °C, et aux rayons ultraviolets, conformément à la norme ISO 4892-2, pendant 168 h à $+(23 \pm 2)$ °C.

σ_{eff} est la valeur minimum ($\sigma_{eff1}, \sigma_{eff2}, \dots, \sigma_{effk}$), où 1, 2, ... k sont les identifiants des matières approuvées pour être transportées par la citerne mobile concernée. Si un revêtement de protection est utilisé, les échantillons ainsi revêtus doivent être fabriqués et soumis à l'essai.

Un exercice de validation de la conception s'appuyant sur une analyse numérique et sur un critère pertinent de défaillance des composites doit être réalisé pour vérifier que les contraintes des équipements de service en PRF présentent des valeurs inférieures aux valeurs admissibles. Les critères pertinents de défaillance des composites comprennent, entre autres, la méthode SIFT (Strain Invariant Failure Theory), le critère de déformation maximale ou le critère de contrainte maximale. D'autres relations pour le critère de résistance sont autorisés avec l'accord de l'autorité compétente. La méthode de cet exercice de validation de la conception, des éléments attestant de la pertinence du critère de défaillance retenu, assorti d'une liste des expériences à mener pour tous les paramètres visés par ledit critère, et les résultats obtenus doivent être communiqués à l'autorité compétente.

Les paramètres visés par le critère de défaillance retenu doivent être évalués sur la base des expériences correspondantes et des critères de déformation maximale en tension prescrits au 6.9.2.3.5, associés au facteur de sécurité K. Au minimum, toutes les expériences définies au 6.9.3.4.2 doivent être menées.

6.9.3.3.5 La résistance des équipements de service en PRF et des joints qui les relient au réservoir de la citerne mobile doit être calculée au moyen de la méthode des éléments finis. Les singularités doivent être traitées suivant une méthode adéquate conformément au code pour appareils à pression applicable.

6.9.3.4 Essais des matériaux

6.9.3.4.1 Résines

Si des éprouvettes de résine pure sont utilisées pour les essais de matériaux visés aux 6.9.3.4.1.1 et 6.9.3.4.1.2, la résine doit être traitée de la même manière que lorsqu'elle est utilisée dans un matériau composite, compte tenu des rapports de mélange, des adjuvants, de la période post-réticulation et de tout autre paramètre jugé pertinent pour la réticulation.

6.9.3.4.1.1 L'allongement à la rupture de la résine doit être éprouvé selon la norme ISO 527-2:2012.

6.9.3.4.1.2 La température de distorsion thermique doit être éprouvée selon la norme ISO 75-1:2020.

6.9.3.4.2 Échantillons-coupons

Les échantillons-coupons doivent être fabriqués au moyen de la même technologie que celle utilisée pour les équipements de service en PRF correspondants.

6.9.3.4.2.1 La résistance à la traction et l'allongement à la rupture doivent être éprouvés conformément aux normes ISO 527-4:2021 ou ISO 527-5:2021 en fonction du type de moulage et de fibres de renforcement utilisés.

6.9.3.4.2.2 La détermination des caractéristiques en compression doit être effectuée dans le sens du plan conformément à la norme ISO 14126:1999 + Cor 1:2001.

6.9.3.4.2.3 La détermination de la contrainte de cisaillement/déformation au cisaillement dans le plan et du module de cisaillement doit être effectuée conformément à la norme ISO 20337:2018.

6.9.3.4.2.4 La masse volumique doit être éprouvée conformément à la norme ISO 1183-1:2019.

6.9.3.4.2.5 La teneur en masse et la composition des fibres de renforcement doivent être éprouvées conformément aux normes ISO 1172:1996 ou ISO 14127:2008. La teneur en masse de fibres des échantillons-coupons doit être comprise entre 90 et 100 % de la teneur minimale en masse de fibres spécifiée pour l'équipement de service en PRF correspondant et obtenue à partir d'essais sur les échantillons de contrôle.

6.9.3.4.2.6 La température de distorsion thermique doit être éprouvée selon les normes ISO 75-1:2020, ISO 75-2:2013 ou ISO 75-3:2004, en fonction du type de moulage et de fibres de renforcement utilisés.

6.9.3.4.2.7 La dureté doit être éprouvée conformément à la norme ISO 868:2003.

6.9.3.4.2.8 Le facteur de fluage α doit être déterminé selon la procédure prescrite au 6.9.2.7.1.2 e). Les échantillons d'essai doivent être prélevés conformément à la norme ISO 14125:1998.

6.9.3.4.2.9 Le facteur de vieillissement β doit être déterminé selon la procédure prescrite au 6.9.2.7.1.2 f). Les échantillons d'essai doivent être prélevés conformément à la norme ISO 14125:1998. L'essai peut être effectué sur des échantillons vierges ou préalablement exposés à un brouillard salin, comme indiqué au 6.9.3.2.4.10.

6.9.3.4.2.10 L'épreuve d'exposition au brouillard salin doit être exécutée conformément aux normes ISO 12944-2:2017 et ISO 12944-6:2018, pendant 168 h à $+(35 \pm 2)$ °C.

6.9.3.4.2.11 L'épreuve d'exposition au rayonnement ultraviolet doit être exécutée conformément à la norme ISO 4892-2:2013, pendant 168 h à $+(23 \pm 2)$ °C.

6.9.3.4.2.12 La compatibilité chimique avec les matières transportées doit être éprouvée conformément au 6.9.2.7.1.3.

6.9.3.4.3 *Épreuves supplémentaires*

Des épreuves supplémentaires doivent être exécutées pour déterminer les propriétés des matériaux nécessaires au calcul de conception.

6.9.3.4.3.1 La résistance à la flexion doit être mesurée conformément à la norme ISO 14125:1998.

6.9.3.4.3.2 L'épreuve de résistance au matage doit être déterminée conformément à la norme ISO 12815:2013.

6.9.3.4.4 *Échantillons de contrôle*

Avant les essais, les échantillons doivent être débarrassés de tout revêtement. Les épreuves décrites aux 6.9.3.4.2.1 à 6.9.3.4.2.8 doivent être exécutées.

6.9.3.5 *Agrément de type*

6.9.3.5.1 L'autorité compétente, ou un organisme désigné par elle, doit établir un certificat d'agrément de type pour les équipements de service en PRF. Ce certificat doit attester que le modèle a été contrôlé par l'autorité, convient à l'usage auquel il est destiné et satisfait aux prescriptions générales énoncées dans le présent chapitre. Il doit comporter une mention indiquant que les épreuves sur le prototype ont été effectuées conformément au 6.9.3.5.2, les informations sur les matières dont le transport est autorisé, les matériaux du corps et des garnitures d'étanchéité et le numéro du certificat.

6.9.3.5.2 Le procès-verbal d'épreuve du prototype d'équipement de service en PRF doit comprendre au moins :

- a) Les résultats des épreuves exécutées sur le matériau utilisé pour la construction des équipements de service en PRF conformément aux prescriptions des 6.9.3.4.1 à 6.9.3.4.3 ;
- b) Les résultats des épreuves exécutées conformément à la norme ISO 4126-1:2013 pour les dispositifs de sécurité correspondants ;
- c) Les résultats des épreuves de pression exécutées conformément aux normes ISO correspondantes, le cas échéant, ou à la procédure approuvée par l'autorité compétente. La pression d'épreuve ne doit pas être inférieure à la pression définie au 6.9.3.2.3.3 ;
- d) Un prototype représentatif de l'équipement de service en PRF doit être soumis à l'épreuve de résistance au feu prescrite à la section 42 de la quatrième partie du *Manuel d'épreuves et de critères* ;
- e) Les résultats des épreuves de résistance électrique exécutées conformément à la procédure reconnue par l'autorité compétente ;
- f) Les résultats des autres épreuves prescrites dans les normes ou codes applicables aux équipements à pression, en accord avec l'autorité compétente.

6.9.3.5.3 Un programme d'inspection de la durée de service doit être mis en place et prévu dans le manuel d'exploitation, afin de surveiller l'état de l'équipement de service en PRF lors des contrôles périodiques. Ce programme doit être agréé par l'autorité compétente.

6.9.3.6 *Contrôles et épreuves*

6.9.3.6.1 Les équipements de service en PRF doivent être soumis à un contrôle et à une épreuve avant leur mise en service. Le contrôle et l'épreuve initiaux après fabrication doivent comprendre une vérification des caractéristiques de conception et un examen extérieur de l'équipement de service en PRF compte tenu des matières devant être transportées, et une épreuve de pression. Avant que l'équipement de service en PRF ne soit mis en service, il faut procéder à une épreuve d'étanchéité et à la vérification du bon fonctionnement de l'équipement. Les soupapes de sécurité doivent être soumises à une épreuve destinée à déterminer la pression d'ouverture et de fermeture avant leur montage. Le programme de contrôle et d'épreuve initiaux doit être agréé par l'autorité compétente.

6.9.3.6.2 Le contrôle et l'épreuve périodiques des équipements de service en PRF doivent être effectués lors du contrôle de la citerne mobile réalisé conformément aux 6.7.2.19.2, 6.7.2.19.4 et 6.7.2.19.5 ou 6.9.2.8.1, selon le programme d'inspection de la durée de service agréé par l'autorité compétente.

6.9.3.6.3 Les contrôles et les épreuves indiqués aux 6.9.3.6.1 et 6.9.3.6.2 doivent être effectués par un expert agréé par l'autorité compétente ou en sa présence.

6.9.3.6.4 La réparation des équipements de service en PRF doit se limiter au remplacement des composants endommagés par des composants visés par l'agrément de type de l'équipement de service.

6.9.3.7 *Marquage*

6.9.3.7.1 *Marquage des dispositifs de décompression*

Sur chaque dispositif de décompression, les indications ci-après doivent être marquées :

- a) Nom du fabricant et numéro de série de l'équipement ;
- b) Nom des matériaux du corps et des garnitures d'étanchéité ;
- c) Numéro du certificat d'agrément de type ;
- d) Pression nominale d'ouverture du dispositif (en MPa ou bar) ;
- e) Tolérances admissibles pour la pression d'ouverture des dispositifs de décompression à ressort ;

- f) Débit nominal des dispositifs de décompression à ressort dans des conditions normales (pression extérieure de 1 bar et température ambiante de 0 °C) en m³ d'air normalisés par seconde, m³/s (calculé conformément au 6.7.2.13.2) ;
- g) Section transversale des dispositifs de décompression à ressort (en mm²) ;
- h) Pression de service maximale autorisée (PSMA), en MPa ou en bar ;
- i) Pression extérieure de calcul (s'il y a lieu), en MPa ou en bar ;
- j) Intervalle des températures de calcul.

6.9.3.7.2 *Marquage des obturateurs*

Sur chaque obturateur, les indications ci-après doivent être marquées :

- a) Nom du fabricant et numéro de série de l'équipement ;
- b) Nom des matériaux du corps et des garnitures d'étanchéité ;
- c) Numéro du certificat d'agrément de type ;
- d) Désignation de l'obturateur ;
- e) Diamètre nominal (en mm) ;
- f) Pression de service maximale autorisée (PSMA), en MPa ou en bar ;
- g) Pression d'épreuve, en MPa ou en bar ;
- h) Direction du débit moyen ;
- i) Intervalle des températures de calcul. »]

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

Chapitre 7.1

- 7.1.1.9 Ajouter la nouvelle deuxième phrase suivante : « Sauf indication contraire, les colis ayant subi une épreuve de gerbage doivent être chargés dans le même sens que celui dans lequel les échantillons ont été soumis à l'épreuve. ».

Ajouter le nouveau nota suivant à la fin :

« **NOTA :** *L'épreuve de gerbage est généralement effectuée sur la surface supérieure du colis. Les colis autres que les sacs doivent donc être empilés sur leur surface supérieure, sauf indication contraire.* »

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

- 7.1.7.2.3 Remplacer « compartiment de charge » par « compartiment de chargement » (deux fois).

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe I)

Les documents ST/SG/AC.10/C.3/2023/3, ST/SG/AC.10/C.3/2023/4, ST/SG/AC.10/C.3/2024/9 et ST/SG/AC.10/C.3/2024/30 (avec une modification supplémentaire pour la liste alphabétique) et les documents informels INF.7 de la soixante-deuxième session et INF.17 de la soixante-quatrième session avec des amendements applicables à la version espagnole ont été adoptés.

(Documents de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe I et ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe II)

II. Projet d'amendements à la huitième édition révisée du Manuel d'épreuves et de critères (ST/SG/AC.10/11/Rev.8)

Section 10

10.3.2.2 Dans la première phrase, remplacer « S'agit-il d'une matière explosible ? » par « Est-ce que la matière a des propriétés explosives ? ».

Figure 10.2 Modifier le texte de la case 5 pour lire « Est-ce que la matière a des propriétés explosives ? ».

Figure 10.7 a) Au point 6, remplacer « S'agit-il d'une matière explosible ? » par « Est-ce que la matière a des propriétés explosives ? ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe I)

Section 11

11.1.1 Dans la première phrase, remplacer « S'agit-il d'une matière explosible ? » par « Est-ce que la matière a des propriétés explosives ? ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe I)

11.6.1.3.1 Dans la cinquième phrase, remplacer « le poids » par « la masse ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe IV)

Section 12

12.1.1 L'amendement ne s'applique pas au texte français.

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe I)

12.6.1.3.1 Dans la cinquième phrase, remplacer « le poids » par « la masse ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe IV)

Section 13

13.4.1.3.1 Dans la première phrase, supprimer « de matière ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe IV)

13.4.2.2.2 Dans la quatrième phrase, remplacer « pesant respectivement » par « respectivement de ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe IV)

Section 18

18.8.1.2.1 Dans la quatrième phrase, à la fin, ajouter « par exemple à l'aide d'une seringue ou d'une poche à douille lorsque la viscosité de l'échantillon le permet ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe I)

18.8.1.2.2 Dans la première phrase, remplacer « 0,51 mm » par « 0,50 à 0,51 mm » et remplacer « $5,5 \Omega \text{ m}^{-1}$ » par « $5,50$ à $5,75 \Omega \cdot \text{m}^{-1}$ ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe I)

18.8.1.2.3 À la fin, ajouter « et d'un thermocouple de type K permettant de mesurer la température du gaz ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe I)

- 18.8.1.3.3 À la fin, ajouter les deux nouvelles phrases suivantes : « L'épreuve doit être lancée une fois que la température du gaz est redescendue à la température ambiante ou que la pression du gaz s'est stabilisée. La valeur du capteur de pression est alors consignée comme étant la pression initiale. ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe I)

Section 23

- 23.4.1.3.1 Dans la quatrième phrase, supprimer « même » et remplacer « au maximum de sa contenance » par « complètement ». Dans la cinquième phrase, remplacer « le poids » par « la masse ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe IV)

Section 26

- 26.4.1.2.1 La modification ne s'applique pas au texte français.

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe IV)

Section 28

- 28.4.2.2.2.3 Dans la deuxième phrase, remplacer « Le poids de l'échantillon doit être déterminé » par « La masse de l'échantillon doit être déterminée ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe IV)

Section 32

- 32.3.2.1 Dans la première phrase, remplacer « Nota 2 au paragraphe 2.1.1 du SGH » par « 2.17.1.2 b) du SGH ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe I)

Note du secrétariat : À sa quarante-sixième session, le Sous-Comité d'experts du Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (Sous-Comité SGH) a examiné les propositions figurant dans le document de l'AEISG et les recommandations du Sous-Comité. Après discussion, le Sous-Comité SGH a proposé la variante d'amendement suivante pour examen par le Sous-Comité à sa soixante-cinquième session (pour plus de détails, voir le rapport du Sous-Comité SGH, ST/SG/AC.10/C.4/92, paragraphe 12, et annexe II) :

- 32.3.2.1 Modifier la première phrase pour lire comme suit : « Cette sous-section présente le système du Règlement type pour le classement des matières explosibles désensibilisées en tant que liquides inflammables (voir le paragraphe 2.3.1.4 du Règlement type ; pour le SGH, voir l'alinéa 2.17.1.2 b) du SGH). ».

Section 33

- 33.3.1 Dans la première phrase, remplacer « Nota 2 au 2.1.2.2 du SGH » par « 2.17.1.2 a) du SGH ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe I)

Note du secrétariat : À sa quarante-sixième session, le Sous-Comité SGH a examiné les propositions figurant dans le document de l'AEISG et les recommandations du Sous-Comité. Après discussion, le Sous-Comité SGH a proposé la variante d'amendement suivante pour

examen par le Sous-Comité à sa soixante-cinquième session (pour plus de détails, voir le rapport du Sous-Comité SGH, ST/SG/AC.10/C.4/92, paragraphe 12, et annexe II) :

- 33.3.1 Modifier la première phrase pour lire comme suit : « Cette sous-section présente le système du Règlement type pour le classement des matières explosibles désensibilisées en tant que matières solides inflammables de la division 4.1 (voir la sous-section 2.4.2.4 du Règlement type ; pour le SGH, voir l'alinéa 2.17.1.2 a) du SGH). ».

Section 38

- 38.3.4.5.2 Dans le premier paragraphe, à la fin de la première phrase, remplacer « dans son enveloppe externe » par « sur l'enveloppe externe ou sur une pile interne ». Dans le deuxième paragraphe, remplacer « température de l'enveloppe extérieure » par « température mesurée ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe I)

- 38.3.4.5.3 Remplacer « température externe » par « température mesurée ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe I)

- 38.3.4.6.3 Dans le paragraphe après le nota, à la fin de la première phrase, ajouter « , chacune ayant une surface suffisante pour que la force d'écrasement soit appliquée uniformément sur toute la surface de la pile ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe I)

Section 40

- [40.1.1 Après « le système ONU », ajouter « : », transférer le reste du texte dans un alinéa a) et, à la fin, remplacer le point par « ; et ». Ajouter le nouvel alinéa b) suivant :

- « b) Les prescriptions relatives à l'épreuve de résistance au feu applicable aux équipements de service en plastique renforcé de fibres (PRF) pour citernes mobiles (voir section 42 du présent Manuel et 6.9.2.7.1.5 et 6.9.3.5.2 d) du Règlement type). »]

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe IV)

Section 42

[Ajouter la nouvelle section 42 suivante :

« SECTION 42

ÉPREUVE DE RÉSISTANCE AU FEU APPLICABLE AUX ÉQUIPEMENTS DE SERVICE EN MATIÈRE PLASTIQUE RENFORCÉE DE FIBRES (PRF) POUR CITERNES MOBILES

42.1 Généralités

42.1.1 La présente méthode d'épreuve vise à établir la résistance au feu des équipements de service en PRF pour citernes mobiles satisfaisant aux prescriptions de la section 6.7.2 ou 6.9.2 du Règlement type.

42.1.2 Le prototype représentatif de l'équipement de service en PRF tel que défini au 6.9.3.1 du Règlement type doit être soumis à l'épreuve de résistance au feu et satisfaire aux prescriptions y relatives. L'épreuve de résistance au feu doit être conduite par des laboratoires d'épreuve agréés par les autorités compétentes.

42.2 Définitions

Par *épreuve*, on entend un exemplaire de l'équipement de service en PRF, y compris les systèmes d'obturation et d'étanchéité, soumis à l'épreuve de résistance au feu.

Les définitions figurant dans la norme ISO 21843:2018 et les sections 6.7.2, 6.9.2 et 6.9.3 du *Règlement type* s'appliquent à la présente section, le cas échéant.

42.3 Méthode d'épreuve

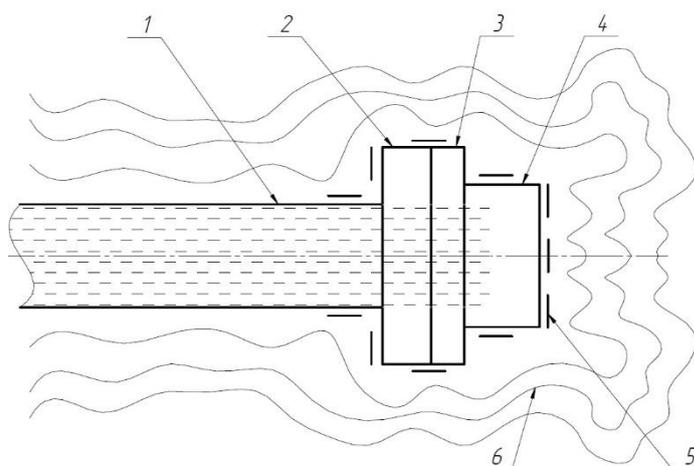
42.3.1 On procède à l'épreuve de résistance au feu sur l'éprouvette en position fermée, rempli d'eau à une température initiale de 20 ± 5 °C, soumis à la pression de service maximale autorisée (PSMA, voir définition au 6.7.2.1 du *Règlement type*), et exposé à la flamme pendant au moins 30 min. Les dispositifs de décompression sont soumis à une pression inférieure de 10 % à la pression nominale fixée pour la décharge (6.7.2.9.2 du *Règlement type*). La flamme doit entièrement recouvrir l'éprouvette, y compris les systèmes d'obturation et d'étanchéité. La figure 42.3.1 donne un aperçu général de la configuration d'essai. Si l'éprouvette n'est pas censée être un élément du dispositif de fermeture le plus à l'extérieur d'un système à fermetures multiples (comme une vanne), il peut être muni d'une bride pleine à son interface la plus à l'extérieur, qui autrement serait exposée à la flamme pendant l'épreuve.

42.3.2 L'exposition à la flamme doit avoir lieu dans les conditions énoncées au 6.9.2.7.1.5.1 du *Règlement type*. Le feu doit être équivalent à un feu théorique avec une température de flamme de 800 °C, une émissivité de 0,9 et un flux thermique minimal net de 75 kW/m² étalonné conformément à la norme ISO 21843:2018.

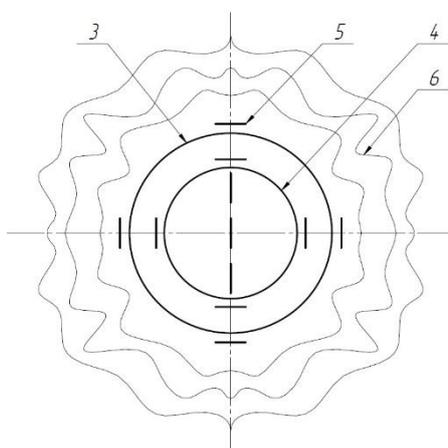
42.3.3 L'intensité de l'exposition à la chaleur doit être mesurée à l'aide de capteurs de température et de flux thermique conformément aux prescriptions de la norme ISO 21843:2018.

42.3.4 Après avoir exposé l'éprouvette à la flamme puis l'avoir refroidi, on procède à une épreuve d'étanchéité à la PSMA.

Figure 42.3.1 : Configuration de l'épreuve de résistance au feu



A



B

| | |
|--|--|
| (A) Vue latérale | (B) Vue de la face arrière |
| (1) Système de pression par alimentation en eau | (2) Dispositif reliant l'éprouvette au système de pression |
| (3) Bride de l'éprouvette | (4) Éprouvette |
| (5) Système de mesure de la température et du flux thermique | (6) Flamme |

42.4 Appareillage d'épreuve

42.4.1 Prescriptions générales

42.4.1.1 Le banc d'essai utilisé pour l'épreuve de résistance au feu doit comprendre :

- a) Une chambre à feu suffisamment grande pour contenir l'éprouvette ainsi que le système de mesure de la température et du flux thermique ;
- b) Un système d'alimentation en carburant et de combustion ;
- c) Un système de pression par alimentation en eau (élément (1) de la figure 42.3.1) ;
- d) Un dispositif reliant l'éprouvette au banc d'essai (élément (2) de la figure 42.3.1) ;
- e) Un système de mesure de la température et du flux thermique (élément (5) de la figure 42.3.1) conforme à la norme ISO 21843:2018.

42.4.1.2 L'appareillage d'épreuve peut être modifié et complété en fonction des exigences du laboratoire d'épreuve.

42.4.1.3 Le site où est installé le banc d'essai ne doit pas exposer l'éprouvette à des influences extérieures susceptibles de modifier les résultats de l'épreuve.

42.4.1.4 Le régime thermique est assuré par la combustion d'un carburant liquide ou d'un gaz.

42.4.1.5 Le banc d'essai doit assurer une couverture uniforme de l'éprouvette par la flamme.

42.4.1.6 Il doit exister un espace horizontal d'au moins 150 mm entre tout point de l'éprouvette et la paroi de la chambre à feu.

42.4.1.7 La source de la flamme (buses) doit être éloignée d'au moins 150 mm de l'éprouvette et des capteurs de température, et elle doit être suffisamment puissante pour que la flamme recouvre entièrement l'éprouvette.

42.4.1.8 Le système d'alimentation en carburant et de combustion doit être contrôlé.

42.4.2 Prescriptions relatives au système de mesure

42.4.2.1 Au cours de l'épreuve, les paramètres suivants doivent être mesurés :

- a) Température et flux thermique à la surface de l'éprouvette ;
- b) Pression interne pendant l'exposition à la flamme et la période de refroidissement (mesurée à l'aide d'un manomètre) ;
- c) Étanchéité de l'éprouvette.

42.4.2.2 L'installation de l'éprouvette et des capteurs de température et de flux thermique est représentée de façon schématique à la figure 42.3.1. L'erreur de mesure ne doit pas être supérieure à :

±3 % pour la pression ;

±5 % pour la température et le flux thermique ;

±2 % pour le temps.

42.5 Procédure d'épreuve

42.5.1 Les capteurs de température et de flux thermique doivent être installés et étalonnés conformément à la norme ISO 21843:2018.

42.5.2 Avant l'épreuve, l'éprouvette et les raccords doivent être complètement remplis d'eau.

42.5.3 Une fois le système complètement rempli d'eau, il doit être soumis à la pression de service maximale autorisée (PSMA) à une température de 20 °C. L'étanchéité de l'éprouvette et des tubulures doit ensuite être vérifiée.

42.5.4 L'alimentation en carburant des brûleurs doit être ouverte, les brûleurs allumés et la flamme réglée à l'aide d'une vanne de réglage du débit. Les paramètres de l'exposition à la flamme doivent être maintenus conformément au 42.3.2 pendant au moins 30 min. La température et le flux thermique sont enregistrés toutes les 30 s et font l'objet d'enregistrements séparés pour chaque capteur pendant l'épreuve.

42.5.5 L'alimentation en carburant doit être coupée après l'épreuve (au moins 30 min).

42.5.6 L'éprouvette doit être retirée après la fin du refroidissement (température de la paroi inférieure à 50 °C). L'éprouvette doit ensuite être soumise à une épreuve d'étanchéité à la pression de service maximale autorisée (PSMA).

42.5.7 Pour les dispositifs de décompression, au moins trois cycles « ouvert-fermé » (le cas échéant) doivent être effectués.

42.6 Critères de réussite

42.6.1 L'éprouvette doit rester étanche à la pression de service maximale autorisée (PSMA) après exposition à la flamme. Pour les dispositifs de décompression, au moins trois cycles « ouvert-fermé » (le cas échéant) doivent être effectués. Si ces conditions sont remplies, on considère que l'éprouvette a satisfait à l'épreuve de résistance au feu.

42.7 Procès-verbal d'épreuve

Le procès-verbal d'épreuve doit comporter les indications suivantes :

- a) Nom de l'organisation qui exécute les épreuves ;
- b) Nom du fabricant de l'équipement de service en PRF ;
- c) Date d'exécution des épreuves de résistance au feu ;
- d) Description de l'équipement de service en PRF, y compris les dimensions, le poids, le diamètre de la section d'obturation, les matériaux du corps et du couvercle, le matériau des joints et le marquage ;
- e) Enregistrement des paramètres contrôlés conformément au 42.4.2.1 et résultats de leur traitement et de leur analyse ;
- f) Résultats des observations visuelles ;
- g) Description du dommage ou de la défaillance (le cas échéant) ;
- h) Heure de début de l'épreuve (allumage des brûleurs) ;
- i) Conclusion concernant la conformité ou la non-conformité de l'équipement de service en PRF avec les prescriptions du 42.6.

42.8 Prescriptions de sécurité

Étant donné que l'épreuve de résistance au feu applicable à l'équipement de service en PRF peut être dangereuse, la sécurité du personnel doit être garantie. Il est possible que des dommages surviennent ou que l'équipement ne satisfasse pas à l'épreuve, des écrans de protection ou d'autres moyens suffisants doivent donc être utilisés pour protéger le personnel. »]

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe IV)

Section 51

51.4.1.2 À l'alinéa b), à la fin, supprimer « (Division 1.1) ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe II)

[51.4.4.2 Modifier l'alinéa e) pour lire comme suit :

- « e) $I_{pertinente}$ est obtenu à partir de l'intensité maximale de la courbe lissée et corrigée du rayonnement de chaleur mesuré. $I_{calculée}$ est la valeur moyenne du rayonnement obtenue en transformant la zone intégrée en un rectangle d'aire égale pendant le même temps de combustion total (voir Figure 51.4.1) ; »]

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe II)

51.4.4.3 Remplacer « est classée comme matière explosible » par « n'est pas classée comme matière explosible désensibilisée et doit être classée comme matière explosible conformément au chapitre 2.1 du SGH ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe I)

51.4.4.5 Dans la dernière phrase, remplacer « est classée comme matière explosible (voir le chapitre 2.1 du SGH) » par « n'est pas classée comme matière explosible désensibilisée et doit être classée comme matière explosible conformément au chapitre 2.1 du SGH ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe I)

Appendice 6

A6.5.1 Modifier b) pour lire comme suit :

- « b) Pour une matière organique unique ou un mélange homogène de matières organiques, la TDAA estimée pour un colis de 50 kg est supérieure à 75 °C ou l'énergie de décomposition exothermique est inférieure à 300 J/g. Une méthode appropriée pour estimer si la TDAA pour un colis de 50 kg est supérieure à 75 °C est la suivante :

- i) La première réaction exothermique observée (température initiale, seuil de détection maximal à 20 W·kg⁻¹) dans le cadre d'une ACD est égale ou supérieure à 175 °C pour les liquides ou à 200 °C pour les solides ;
ou
- ii) Le flux de chaleur isotherme maximal mesuré à 75 °C est inférieur ou égal 100 mW·kg⁻¹ pour les liquides ou à 50 mW·kg⁻¹ pour les solides.

Les données calorimétriques doivent être obtenues suivant les indications énoncées au 20.3.3.3.

NOTA : Ces règles de sélection peuvent ne pas fonctionner pour les matières présentant un comportement autocatalytique marqué pendant la décomposition. Pour ces matières, des informations supplémentaires sont nécessaires pour déterminer si ces règles de sélection simples s'appliquent à la matière en question (en tenant compte, par exemple, de l'effet du vieillissement des échantillons sur la décomposition). On peut obtenir des informations sur le comportement autocatalytique potentiel à partir de nouvelles mesures calorimétriques (comparaison de l'ACD d'échantillons après contrainte thermique par rapport à de nouveaux échantillons ou ACD à différentes vitesses de balayage, par exemple). Les critères relatifs à la température initiale ou au flux de chaleur doivent toujours être respectés pour les nouveaux échantillons et les échantillons vieillis pour une durée correspondant à la durée prévue du transport. »

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe I)

Appendice 7

A7.2.2 Après la phrase d'introduction (« Le dispositif d'essai se compose des éléments suivants : »), les paragraphes deviennent les alinéas a) à f). À l'alinéa d), au début, remplacer « pesant environ » par « d'une masse d'environ ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe IV)

Appendice 10

A10.3.2.2.1 Dans la première phrase, après « nitrocellulose sèche » ajouter « d'une masse ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe IV)

A10.3.4.4 Dans la première phrase, remplacer « moins de 30 min » par « 30 min ou moins ».

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe I)

A10.3.5 Modifier le tableau pour lire comme suit :

| Durée de l'épreuve (min) | Résultat |
|--------------------------|----------|
| 25 | + |
| 30 | + |
| 35 | - |

(Document de référence : ST/SG/AC.10/C.3/128, annexe I)

Le document ST/SG/AC.10/C.3/2023/44 et le document informel INF.7 de la soixante-deuxième session avec des amendements applicables à la version espagnole ont été adoptés.

(Documents de référence : ST/SG/AC.10/C.3/124, annexe II et ST/SG/AC.10/C.3/126, annexe IV)