



**Comité d'experts du transport des marchandises dangereuses
et du Système général harmonisé de classification
et d'étiquetage des produits chimiques**

**Rapport du comité d'experts du transport des marchandises
dangereuses et du système général harmonisé de
classification et d'étiquetage des produits chimiques sur sa
septième session**

tenue à Genève le 12 décembre 2014

Additif

Annexe II

**Amendements à la cinquième édition révisée des Recommandations
relatives au transport des marchandises dangereuses, Manuel
d'épreuves et de critères (ST/SG/AC.10/11/Rev.5)**

Section 1

1.1.2 Ajouter la nouvelle phrase suivante à la fin:

«Les exemples qui peuvent être énumérés dans les différentes procédures d'épreuve sont donnés à des fins d'illustration et uniquement à titre indicatif.».

(Documents de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/37 et document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

1.1.3 Ajouter une nouvelle section pour lire comme suit:

"1.1.3 Dans les cas où le classement correct des matières et objets de certaines classes ou divisions de risque pour le transport incombe à l'autorité compétente, il est normal et c'est une pratique établie de tenir dûment compte du résultat des épreuves ou du classement effectués par d'autres autorités compétentes lorsque celui-ci est mis à disposition."

(Document de référence: ST/SG/AC.10/C.3/86/Add.1)

Première partie

Section 10

Modifier les Figure 10.3 et 10.9 pour lire comme suit:

Figure 10.3: PROCÉDURE D'AFFECTATION À UNE DIVISION DE LA CLASSE 1

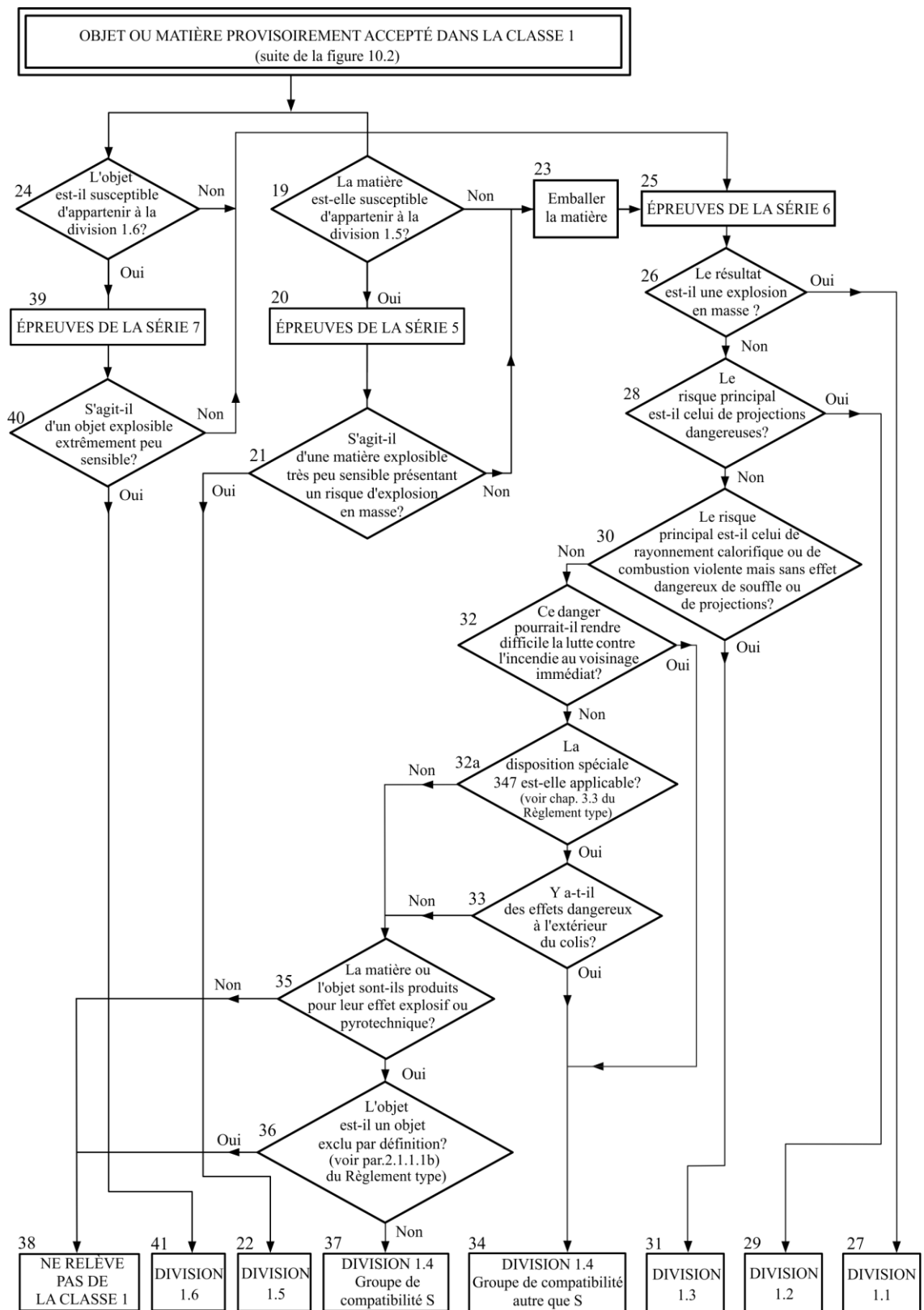
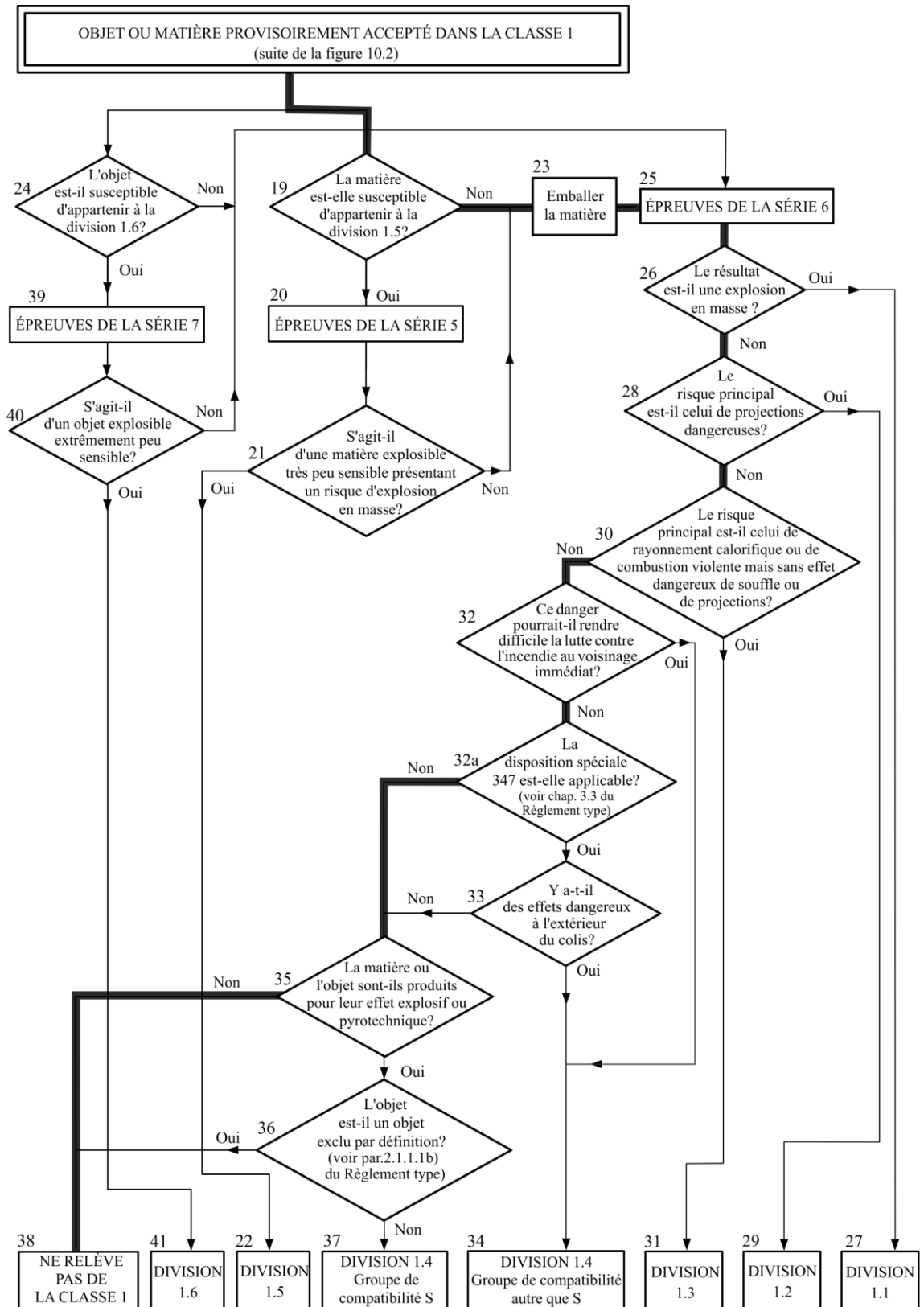


Figure 10.9: PROCÉDURE D'EXCLUSION DU TERT-BUTYLTRINITROXYLÈNE DE LA CLASSE 1



(Documents de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/4 et document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

Amendements de conséquence:

Figure 10.8 Au point 6.2, remplacer «case 35» par «case 32a». Après le point 6.2, ajouter des nouvelles lignes pour lire comme suit:

“7. Case 32a : Est-ce que la disposition spéciale 347 s’applique?

7.1. Réponse : Non

7.2. Sortie : Aller à la case 35

Renommer les points 7 et 8 en conséquence.

10.4.2.5 À la fin, remplacer «si une matière peut être transportée en citerne» par «si les ENA peuvent être transportés en citerne mobile».

(Documents de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/11 et document informel INF.61/Add.4 de la quarante-cinquième session)

10.4.3.4 Dans la première phrase, remplacer «doivent obligatoirement être exécutées» par «sont normalement exécutées».

Modifier la deuxième phrase pour lire comme suit: «Par contre, il n’est pas toujours nécessaire de suivre cet ordre et les épreuves ne sont pas toujours toutes nécessaires.».

La troisième phrase devient l’alinéa a). Ajouter à la fin de cet alinéa «(voir aussi 10.4.3.4 d))».

La quatrième phrase devient l’alinéa b) et les alinéas a) et b) existants deviennent respectivement les alinéas i) et ii). Après «dans l’épreuve du type 6 a), ajouter «(voir aussi 10.4.3.4 d))».

Le deuxième paragraphe («On peut renoncer à exécuter l’épreuve du type 6c)...») devient l’alinéa c).

Le troisième paragraphe («L’épreuve de type 6 d) sert à déterminer...») devient l’alinéa d). À la fin de cet alinéa, ajouter «Lors des épreuves sur des objets auxquels s’applique la disposition spéciale 347, l’épreuve du type 6 d) peut être exécutée en premier. Les épreuves des types 6 a) et 6 b) ne sont pas obligatoires si les résultats de l’épreuve du type 6 d) indiquent qu’un classement dans la division 1.4, groupe de compatibilité S, est approprié.».

Supprimer le dernier paragraphe.

(Documents de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/4 et document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

Section 11

11.1.1 Dans la première phrase, supprimer «les définitions nationales et internationales d’une matière explosible et».

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

11.3.2 À la fin de la phrase, ajouter «si celui-ci est connu».

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

11.3.5 Dans l'avant-dernière phrase, avant «"Réaction significative"» ajouter «"Réaction faible" ou»

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

11.4.1.2.1 Dans la deuxième phrase, supprimer «étiré à froid» et remplacer « $4,0 \pm 0,1$ mm» par «4 mm».

Dans la quatrième phrase, remplacer «deux couches de feuilles de polyéthylène de 0,08 mm, tendues» par «une feuille de plastique, tendue» et remplacer «maintenue en place avec des anneaux de caoutchouc et de la bande autocollante» par «maintenue fermement en place».

Remplacer la cinquième phrase («Pour les matières qui réagissent...») par «La feuille de plastique doit être compatible avec la matière éprouvée.»

Dans la sixième phrase, remplacer «(50/50)» par «contenant au moins 50% de penthrite dans le mélange» et supprimer «et d'environ 50 mm de longueur.».

Dans la septième phrase, remplacer «La charge d'hexocire peut être constituée d'un ou plusieurs éléments comprimés» par «Les charges peuvent être comprimées en un ou plusieurs éléments».

Dans la dernière phrase, remplacer « $3,2 \pm 0,2$ mm» par «3 mm» et remplacer «est placée» par «peut être montée».

(Documents de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/6 et document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

11.4.1.3.1 Supprimer la dernière phrase.

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

11.4.1.4 Dans la première phrase, remplacer «et de la perforation» par «ou de la perforation».

Dans le texte français, dans la deuxième phrase, remplacer «apte à détoner» par «apte à propager la détonation».

Dans la dernière phrase, remplacer «inapte à détoner» par «est considérée comme inapte à propager la détonation».

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

11.6.1.2.2 Dans la troisième phrase, après «Un joint en plomb mou» ajouter «ou en un autre matériau déformable (polyoxyméthylène par exemple)».

(Documents de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/6 et document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

Section 12

12.3.2 À la fin de la phrase, ajouter «si celui-ci est connu».

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

12.3.4 Dans l'avant-dernière phrase, avant «"Réaction significative"» ajouter «"Réaction faible" ou»

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

12.4.1.2 Dans la deuxième phrase, supprimer «étiré à froid» et remplacer « $4,0 \pm 0,1$ mm» par «4 mm».

Dans la quatrième phrase, remplacer «deux couches de feuilles de polyéthylène de 0,08 mm, tendues» par «une couche de feuille de plastique, tendue» et remplacer «maintenue en place avec des anneaux de caoutchouc et de la bande autocollante» par «maintenue fermement en place».

Remplacer la cinquième phrase («Pour les matières qui réagissent...») par «La feuille de plastique doit être compatible avec la matière éprouvée.»

Dans la sixième phrase, remplacer «(50/50)» par «contenant au moins 50% de penthrite dans le mélange» et supprimer «et d'environ 50 mm de longueur.».

Dans la septième phrase, remplacer «La charge d'hexocire peut être constituée d'un ou plusieurs éléments comprimés» par «Les charges peuvent être comprimées en un ou plusieurs éléments».

Dans la dernière phrase, remplacer « $3,2 \pm 0,2$ mm» par «3 mm» et remplacer «est placée» par «peut être placée».

(Documents de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/6 et document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

12.4.1.3.1 Supprimer la dernière phrase.

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

12.4.1.4 Dans la première phrase, remplacer «et de la perforation» par «ou de la perforation».

Dans la dernière phrase, après «et la matière» ajouter «est considérée».

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

12.6.1.2.2 Dans la troisième phrase, après «Un joint en plomb mou» ajouter «ou en un autre matériau déformable (polyoxyméthylène par exemple)».

(Documents de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/6 et document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

Section 13

Tableau 13.1 Après la ligne pour «3 a) vi)» ajouter la nouvelle ligne suivante:

3 a) vii)	Épreuve au mouton de choc modifié du "Bureau of Mines"	13.4.7
-----------	--	--------

Tableau 13.1 Dans la ligne pour «3 b) iv)», remplacer «3 b) iv)» par «3 b) iii)» et ajouter la nouvelle ligne suivante:

3 b) iv)	Épreuve de sensibilité au frottement à l'aide de la machine de l'Allegany Ballistics Laboratory (ABL)	13.5.4
----------	---	--------

Amendements de conséquence pour le texte français:

Dans la table des matières, pour 13.5.3, remplacer «3 b) iv)» par «3 b) iii)».

Dans le titre du 13.5.3, remplacer «3 b) iv)» par «3 b) iii)».

Tableau 13.1 Dans la ligne pour «3 c)», remplacer «3 c)» par «3 c) i)» et, après cette ligne, ajouter la nouvelle ligne suivante:

3 c) ii)	Essai de stabilité thermique à 75 °C à l'aide de l'appareil de mesure de la température d'auto-inflammation simulée (SBAT)	13.6.2
----------	--	--------

(Documents de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/48, -/2014/51 et -/2014/52 et document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

13.4 Ajouter la nouvelle sous-section 13.4.7 suivante:

«13.4.7 Épreuve 3 a) vii): Épreuve avec le mouton de choc modifié du Bureau of Mines

13.4.7.1 *Introduction*

Cette épreuve sert à mesurer la sensibilité d'une matière à l'impact d'une masse de chute et à déterminer si cette matière est trop dangereuse pour être transportée sous la forme éprouvée. La matière éprouvée est soumise à une force d'impact verticale au moyen d'un marteau intermédiaire frappé par une masse de chute. Cette épreuve est applicable à des matières solides, semi-solides, liquides et pulvérulentes.

13.4.7.2 *Appareillage et matériels*

13.4.7.2.1 La conception générale du mouton de choc modifié du BOM est illustrée par la figure 13.4.7.1. Les éléments suivants sont nécessaires:

Un mécanisme composé d'une masse de chute de 2,0 kg, deux glissières guidant la masse de chute, un dispositif de relevage, de retenue et de largage de la masse de chute, et un marteau intermédiaire de 1,0 kg prolongé par un percuteur en acier de 1,27 cm de diamètre dont la rugosité de surface est comprise entre 1,3 et 1,8 µm et qui est posé en appui sur un échantillon placé sur une enclume en acier dont la surface d'impact, d'un diamètre de 3,8 cm, a une rugosité de surface comprise entre 1,3 et 1,8 µm. La zone cible est décrite en détail à la figure 13.4.7.2.

13.4.7.3 *Mode opératoire*

13.4.7.3.1 Disposition des échantillons de matière solide

Les matières sont normalement soumises à l'épreuve dans l'état où elles ont été reçues. Les matières mouillées doivent avoir la teneur minimale en agent mouillant prévue pour le transport. Selon leur état physique, les matières doivent être soumises à une des préparations suivantes:

- a) Les matières pulvérulentes doivent être soumises à l'épreuve sur l'enclume en une couche de l'épaisseur de la matière granulaire. Il convient de disposer suffisamment de granules sur l'enclume pour couvrir une aire dépassant la surface de $1,3 \text{ cm}^2$ du percuteur;
- b) Les propergols solides sont soumis à l'épreuve sous la forme de minces tranches uniformes. Les tranches ont généralement la forme d'un carré d'au moins $1,6 \text{ cm}$ de côté et d'une épaisseur de $0,08 \pm 0,01 \text{ cm}$. Cette épaisseur est facile à obtenir à l'aide d'un microtome.

Le marteau intermédiaire est relevé. La matière qui doit être soumise à l'épreuve est disposée au centre de l'enclume. Le marteau intermédiaire est ensuite abaissé précautionneusement sur la matière disposée sur l'enclume.

13.4.7.3.2 Disposition des échantillons liquides et semi-solides

Selon leur état physique, les matières doivent être soumises à une des préparations suivantes:

- a) Les liquides sont soumis à l'épreuve en couche d'épaisseur contrôlée et en conservant un intervalle de $0,05 \text{ cm}$ au-dessus de la surface du liquide à l'aide d'un ressort placé entre le collier du marteau et le collier de la glissière de guidage (tension réglable). L'épaisseur de l'échantillon liquide est contrôlée en plaçant sur l'enclume une plaque (compatible avec la substance) d'une épaisseur de $0,015 \text{ cm}$, percée d'un trou de $1,6 \text{ cm}$ de diamètre. Le marteau intermédiaire est relevé. Le trou de la plaque est positionné au centre de l'enclume de telle sorte que le percuteur du marteau intermédiaire ne touche pas la plaque lors de l'impact. Une jauge d'épaisseur de $0,05 \text{ cm}$ est utilisée pour déterminer l'intervalle approprié au-dessus du liquide. Le trou de la plaque est rempli avec la matière liquide et arasé à l'aide d'une règle en s'assurant que tout vide d'air est éliminé de l'échantillon. Le marteau intermédiaire est ensuite abaissé précautionneusement à $0,05 \text{ cm}$ au-dessus de la matière disposée sur l'enclume;
- b) Les matières semi-solides (boues, gels, etc.) sont préparées et soumises à l'épreuve de la même manière que les échantillons liquides. Toutefois, l'épaisseur de l'échantillon dépend de la taille maximale des particules. Si celle-ci est supérieure à $0,015 \text{ cm}$, on dispose sur l'enclume un échantillon de l'épaisseur de la matière granulaire. Si les propriétés cohésives de la matière semi-solide ne permettent pas de réaliser une couche de $0,015 \text{ cm}$ d'épaisseur, on dispose une couche de la plus faible épaisseur possible. Il convient de disposer suffisamment de granules sur l'enclume pour couvrir une aire dépassant la surface de $1,3 \text{ cm}^2$ du percuteur du marteau intermédiaire.

13.4.7.3.3 Fonctionnement de l'appareil

La masse de chute est levée à la hauteur voulue (17 cm pour les matières solides et semi-solides, et 11 cm pour les liquides), puis larguée sur le marteau intermédiaire. La production éventuelle d'une réaction (émission sonore, production de fumée ou de flammes, carbonisation ou émission lumineuse visible) est constatée directement par les observateurs humains. Le type de réaction produite est enregistré. Les surfaces sont nettoyées avec un chiffon ou un tampon légèrement abrasif, de manière à éliminer toute matière résiduelle de l'enclume ou du percuteur du marteau intermédiaire. L'enclume

et le percuteur du marteau intermédiaire sont inspectés afin de détecter les rayures, incisions, saillies ou autres détériorations qui pourraient affecter la rugosité de surface. Si ces éléments sont endommagés, ils doivent être remplacés avant l'essai suivant. Six essais sont effectués pour chaque échantillon soumis à l'épreuve.

13.4.7.4 *Entretien et étalonnage*

Les pièces mobiles doivent être inspectées afin de s'assurer qu'elles jouent librement et que la friction entre elles est réduite au minimum. L'intervalle entre la masse de chute et le marteau intermédiaire posé en appui sur l'enclume doit être vérifié. La zone de contact entre l'enclume et le percuteur du marteau intermédiaire doit être uniforme. L'appareillage d'essai doit être périodiquement nettoyé et étalonné suivant un programme dépendant de son utilisation. Au minimum, la machine doit être étalonnée une fois par an.

13.4.7.5 *Critères d'épreuve et méthode d'évaluation des résultats*

13.4.7.5.1 Matières solides

Le résultat d'épreuve est considéré comme positif (+) si l'on observe une réaction (voir le par. 13.4.7.3.3) dans au moins 1 des 6 essais à une hauteur de chute de 17 cm; dans ce cas, la matière est considérée comme trop dangereuse pour être transportée sous la forme où elle a été éprouvée. Dans tous les autres cas, le résultat est considéré comme négatif (-). Pour trancher les cas limites, on utilisera la méthode Bruceton (voir l'appendice 2).

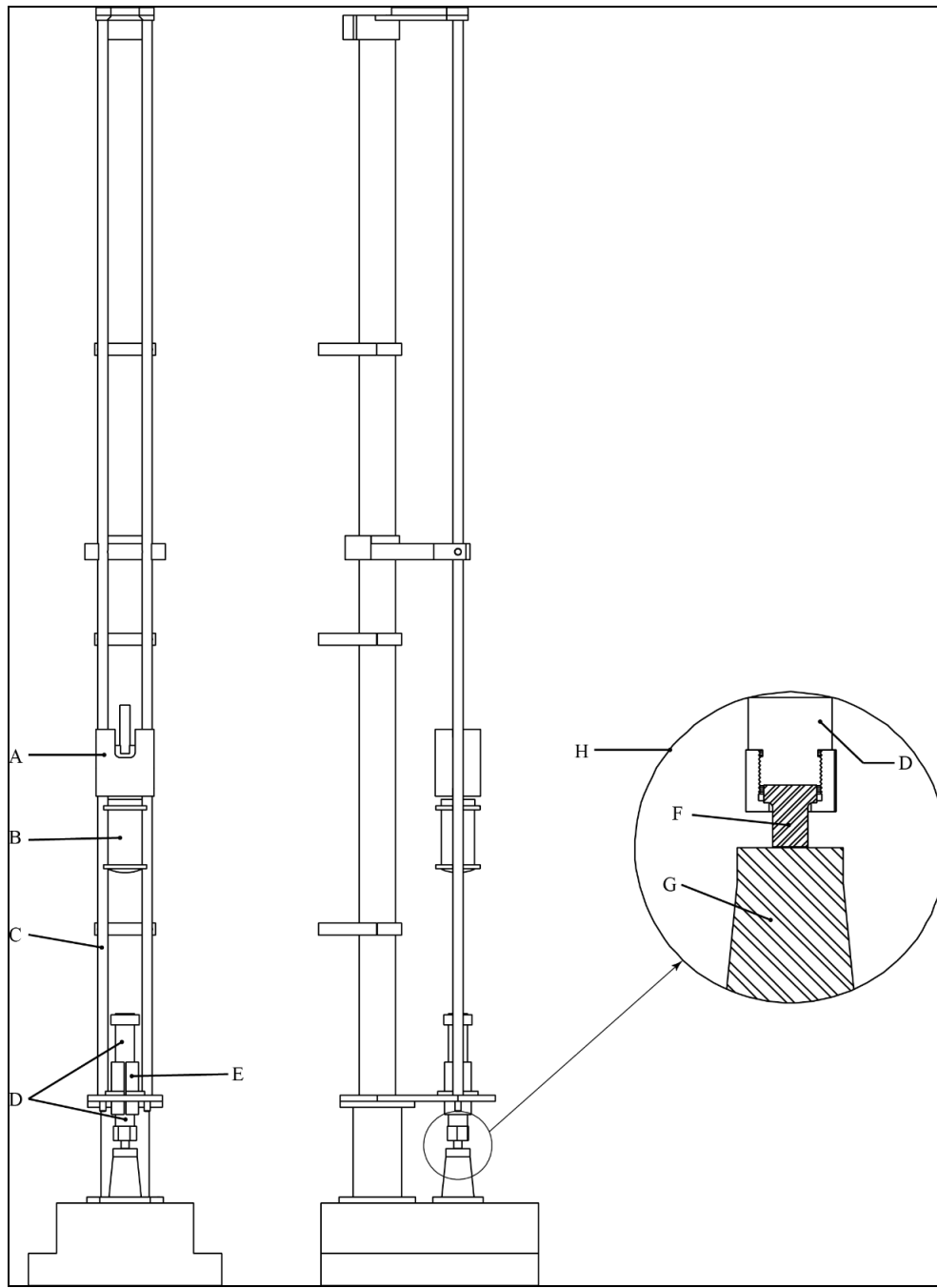
13.4.7.5.2 Liquides

Le résultat d'épreuve est considéré comme positif (+) si l'on observe une réaction (voir le par. 13.4.7.3.3) dans au moins 1 des 6 essais à une hauteur de chute de 11 cm; dans ce cas, la matière est considérée comme trop dangereuse pour être transportée sous la forme où elle a été éprouvée. Dans tous les autres cas, le résultat est considéré comme négatif (-). Pour trancher les cas limites, on utilisera la méthode Bruceton (voir l'appendice 2).

13.4.7.6 Exemples de résultats

<i>Matière</i> ¹	<i>Résultat</i>
RDX (sec)	+
PBXN-8	-
Nitrocellulose/DNT (90/10)	-
PETN (sec)	+
Nitroglycérine	+

¹ Données acquises à une humidité relative de 10-30 % et une température de 16-24 °C.



(A) Dispositif de relevage, de retenue et de largage de la masse de chute

(C) Glissières de guidage de la masse de chute

(E) Glissière de guidage du marteau intermédiaire

(G) Enclume

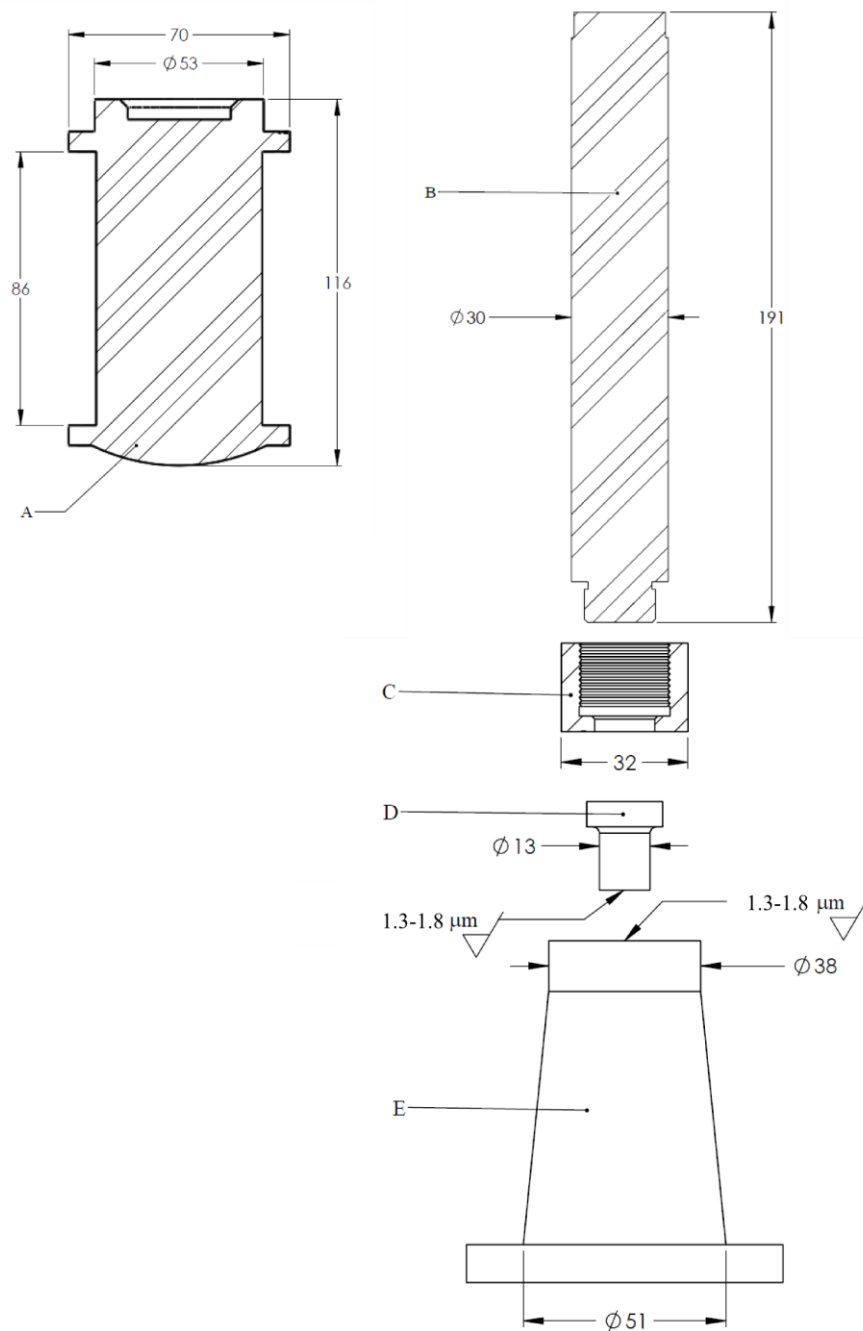
(B) Masse de chute

(D) Marteau intermédiaire

(F) Percuteur du marteau intermédiaire

(H) Vue agrandie de la zone cible

Figure 13.4.7.1
Mouton de choc modifié du Bureau of Mines (BOM)



- (A) Masse de chute
 (B) Marteau intermédiaire
 (C) Écrou retenant le percuteur du marteau intermédiaire
 (D) Percuteur du marteau intermédiaire
 (E) Enclume

Figure 13.4.7.2
Détail de la masse de chute et de la zone cible du mouton de choc modifié
du Bureau of Mines (BOM)».

(Documents de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/48 et document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

- 13.5 Ajouter la nouvelle sous-section 13.5.4 suivante:
- «13.5.4 Épreuve 3 b) iv): Épreuve de frottement avec la machine ABL
- 13.5.4.1 *Introduction*
- Cette épreuve sert à mesurer la sensibilité d'une matière au frottement et à déterminer si cette matière est trop dangereuse pour être transportée sous la forme éprouvée. La matière à l'épreuve est soumise à une force de compression verticale sous une roue fixe tout en étant déplacée à l'horizontale sur une enclume coulissante. L'épreuve est applicable aux matières solides, semi-solides et poudreuses.
- 13.5.4.2 *Appareillage et matériels*
- 13.5.4.2.1 Les appareils et matériels ci-après sont nécessaires:
- a) Un mécanisme permettant d'appliquer une force hydraulique, par l'intermédiaire d'une roue fixe en acier, à un échantillon placé sur une enclume en acier. La roue et l'enclume ont une rugosité de 1,3 à 1,8 μm et une dureté Rockwell C de 55 à 62;
- b) Un pendule pouvant être positionné et lâché à un angle imprimant une vitesse prédéterminée à l'enclume coulissante. Ce pendule permet de déplacer l'échantillon de 2,5 cm environ perpendiculairement à la force appliquée sur la roue.
- 13.5.4.3 *Mode opératoire*
- 13.5.4.3.1 Les matières sont normalement soumises à l'épreuve dans l'état où elles ont été reçues. Les matières mouillées doivent avoir la teneur minimale en agent mouillant prévue pour le transport. Selon leur état physique, les matières doivent être soumises à la préparation suivante:
- a) Les poudres doivent être soumises à l'épreuve sur l'enclume sous la forme d'une monocouche, c'est-à-dire à l'épaisseur de la matière granulaire, dans la mesure du possible. On dispose les granules sur l'enclume de façon à couvrir approximativement une surface de 1,3 cm de longueur par 0,65 cm de largeur, en commençant à environ 0,65 cm en arrière du point de contact initial de la roue avec l'enclume, de sorte que la roue soit entièrement en contact avec l'échantillon lorsqu'elle est abaissée sur celui-ci;
- b) Les propergols solides sont soumis à l'épreuve sous la forme d'une couche mince et uniforme, d'une épaisseur de 0,08 + 0,01 cm. Cette épaisseur s'obtient aisément à l'aide d'un microtome;
- c) Les matières semi-solides sont lissées au moyen d'une spatule de façon à obtenir une couche mince d'une épaisseur uniforme d'environ 0,015 cm.

La roue étant en position haute, la matière à l'épreuve est placée sur l'enclume en dessous de la roue, de sorte que celle-ci soit entièrement en contact avec l'échantillon lorsqu'elle est abaissée sur ce dernier. La roue est ensuite délicatement abaissée sur la matière placée sur l'enclume et la force souhaitée est appliquée sur la roue: 250 N à 2,4 m/s ou 445 N à 1,2 m/s. Le pendule est placé à l'angle souhaité pour obtenir la vitesse appropriée, puis relâché. On observe de façon naturelle une éventuelle réaction se manifestant par l'émission d'un son ou la production de fumée, d'un feu, d'une carbonisation ou d'une lumière visible. Le type de réaction qui se produit est consigné. Ensuite, la roue est libérée de la force appliquée et les restes de matière sont retirés. Enfin, la roue est indexée et déplacée par rapport à l'enclume de manière à utiliser une surface propre pour chaque essai.

13.5.4.4 *Maintenance et étalonnage*

La vitesse maximale de déplacement de l'enclume doit être étalonnée à 2,4 m/s et 1,2 m/s. La force verticale de déplacement de la roue vers le bas doit être vérifiée. La machine doit être nettoyée et étalonnée périodiquement, selon un calendrier défini en fonction de l'usage qui en est fait. Elle doit être étalonnée au moins une fois par an.

13.5.4.5 Critères d'épreuve et méthode d'évaluation des résultats

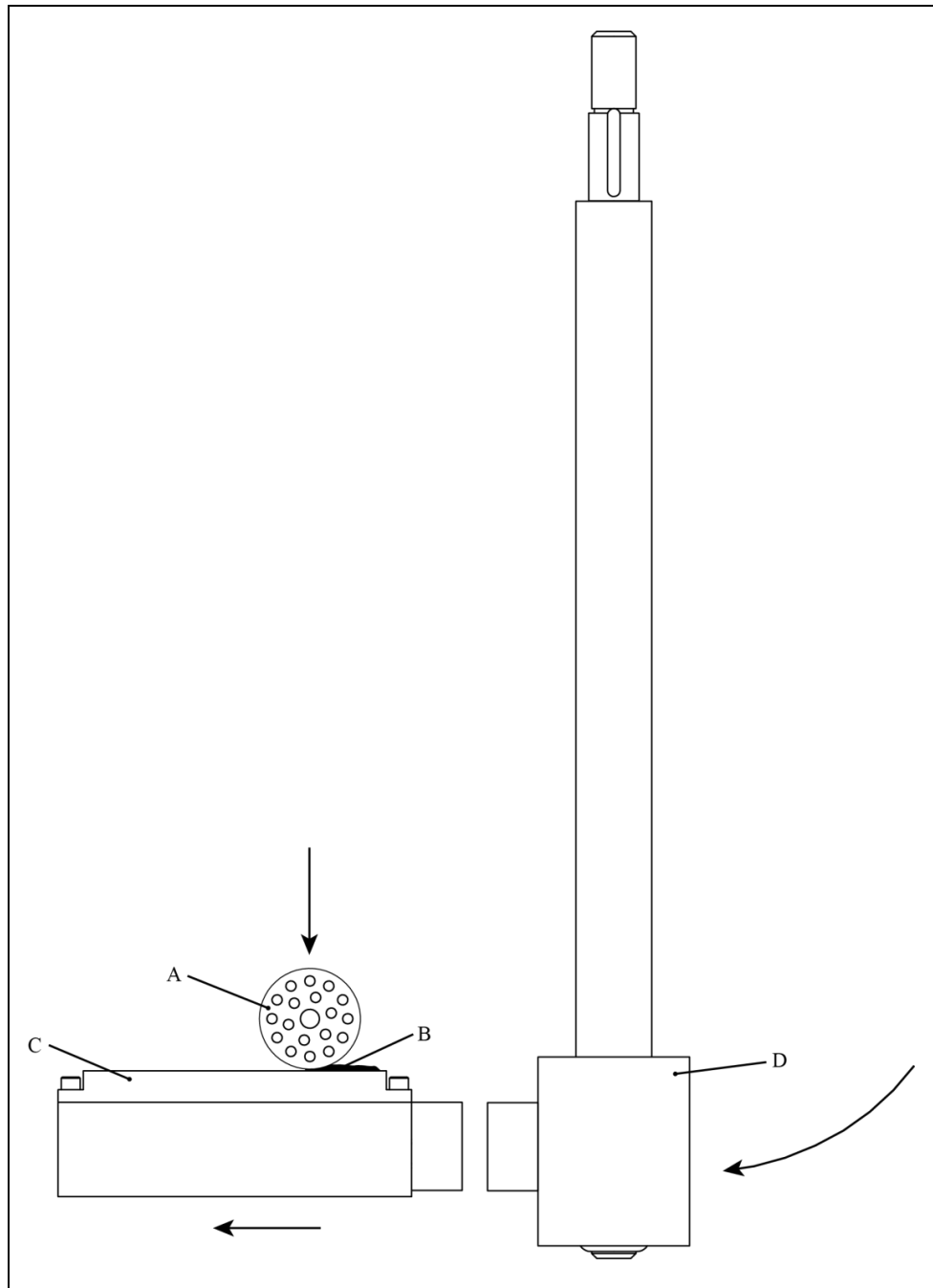
On considère que le résultat de l'épreuve est positif (+) et que la matière est trop dangereuse pour être transportée sous la forme éprouvée si la plus faible compression à laquelle au moins une réaction se produit sur six essais est égale à 250 N à 2,4 m/s ou 445 N à 1,2 m/s, ou moins. Dans tous les autres cas, on considère que le résultat de l'épreuve est négatif (-).

13.5.4.6 *Exemples de résultats*

<i>Matière</i> ¹	<i>Résultat</i>
Hexogène (classe 5)	-
Hexogène (classe 7)	-
PBXN-8	-
PBXN-10	-
Aluminium/TNT (mélange 80/20)	-
Pentrite (sèche) ²	+

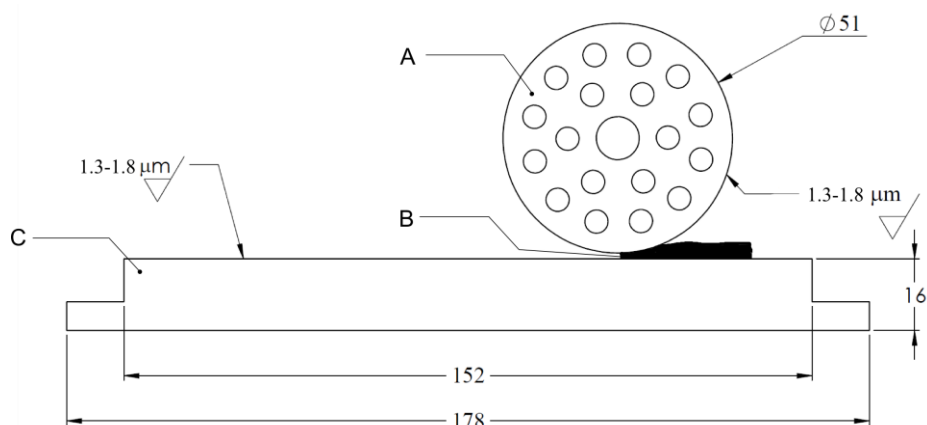
¹ Données obtenues dans les conditions suivantes, sauf mention contraire: 2,4 m/s, humidité relative de 10 à 30 % et température de 16-24 °C.

² Données obtenues à 2,4 m/s et 1,2 m/s.



A	Roue fixe	B	Échantillon
C	Enclume	D	Pendule

Figure 13.5.4.1: Machine ABL



- | | |
|---|--|
| A | Roue fixe de 5,1 cm de diamètre au maximum × 3,18 cm |
| B | Échantillon soumis à l'épreuve |
| C | Enclume de 18 cm × 5,7 cm × 1,6 cm au maximum |

Figure 13.5.4.2: Vue détaillée de la roue et de l'enclume de la machine ABL».

(Documents de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/48 et document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

13.6.1 Dans le titre, remplacer «3 c)» par «3 c) i)» et modifier en conséquence la table des matières.

13.6 Ajouter la nouvelle sous-section 13.6.2 suivante:

«13.6.2 Épreuve 3 c) ii): Épreuve de stabilité thermique à 75 °C avec SBAT

13.6.2.1 *Introduction*

Cette épreuve sert à mesurer la stabilité de la matière lorsqu'elle est soumise à une température supérieure à la normale et à déterminer si elle est trop dangereuse pour être transportée.

13.6.2.2 *Appareillage et matériels*

13.6.2.2.1 On doit disposer de l'appareillage suivant:

a) Des tubes à échantillons en verre de dimensions 13 mm x 100 mm placés à l'intérieur d'un tube de dimensions 25 mm x 100 mm. Chaque tube de dimensions 13 mm x 100 mm est entouré d'un isolant et placé dans le tube de diamètre plus important. Chaque grand tube est lui-même entouré d'un isolant afin de l'isoler thermiquement du bloc de chauffage métallique. Le tube à essai en verre peut être bouché afin d'éviter les fuites de gaz;

b) Un bloc métallique bien isolé doté de plusieurs réceptacles qui peut être chauffé avec des éléments de chauffage à résistance jusqu'à une température d'au moins 260 °C. Le chauffage du bloc doit être automatisé ou commandé de manière fiable de telle manière que la température souhaitée puisse être maintenue à $\pm 0,5$ °C. Le bloc de chauffage doit être protégé de manière indépendante contre toute surchauffe en cas de défaillance du

système de commande principal. Chaque réceptacle du bloc métallique doit avoir un diamètre de 5 cm et une profondeur de 10 cm;

c) Pour la configuration décrite aux alinéas *a* et *b*, la constante de déclin thermique τ devrait être d'au moins 10 minutes. On déduit la constante de déclin τ en chauffant 5 grammes de matière inerte (par exemple, silice, alumine ou silicone séchés) dans un tube à échantillon (tube à essais de dimensions 13 mm x 100 mm) jusqu'à une température supérieure de 50 °C ou plus à la température constante du SBAT. Le tube à échantillon chauffé est placé dans l'appareil SBAT (à l'intérieur du tube en verre de diamètre supérieur doté d'une isolation interne et externe comme décrit précédemment). L'échantillon se refroidit jusqu'à atteindre la température constante de l'étuve. Au cours du refroidissement, on enregistre la température de l'échantillon. Le déclin thermique prend une forme exponentielle, selon l'équation suivante:

$$(T - T_a)/(T_i - T_a) = \exp(-t/\tau)$$

où T est la température de référence inerte qui varie avec le temps, T_a est la température constante de l'étuve, T_i est la température de référence initiale, t est le temps et τ est la constante de déclin thermique;

d) Une matière inerte (par exemple, silice, alumine ou silicone séchés) qui servira de témoin, à placer également dans des tubes en verre isolés (13 mm x 100 mm, à l'intérieur du tube de dimensions 25 mm x 100 mm) avec la même configuration d'isolation que l'échantillon;

e) Des thermocouples et un système d'enregistrement afin d'enregistrer la température du témoin et du ou des échantillons, ainsi qu'un ou plusieurs thermocouples pour mesurer et contrôler la température de l'étuve.

13.6.2.3 *Mode opératoire*

13.6.2.3.1 On dépose un échantillon de cinq grammes, ou une quantité qui remplit le tube sur une hauteur de 75 mm, si cette seconde quantité est inférieure, à l'intérieur de l'un des tubes à échantillon. On dépose la même quantité de matière dans un deuxième tube à échantillon. L'un des tubes à échantillon ainsi remplis reste ouvert et on bouche le deuxième à l'aide d'un bouchon à vis ou par un autre moyen. Pour le tube à échantillon bouché, le thermocouple est fixé à la paroi du tube. Pour le tube à échantillon ouvert, le thermocouple peut être fixé à la paroi du tube ou introduit dans l'échantillon.

13.6.2.3.2 Chaque tube à échantillon est ensuite entouré d'isolant et placé dans le tube de dimensions 25 mm x 100 mm, lui aussi isolé des parois des réceptacles de l'étuve SBAT. Environ 5 grammes de matière témoin doivent aussi être présents dans l'un des réceptacles du SBAT avec la même configuration d'isolation que l'échantillon. Les échantillons sont chauffés à 75 °C – 77 °C et maintenus à cette température pendant quarante-huit heures. La température des échantillons et du témoin est enregistrée pendant toute la durée de l'essai.

13.6.2.3.3 Une fois l'essai achevé, des données supplémentaires peuvent être obtenues en augmentant la température de l'appareil de façon linéaire afin de déterminer le profil thermique de l'échantillon (mesure des absorptions et dégagements de chaleur, mis en évidence par les déviations de la température de l'échantillon par rapport à celle de la matière inerte témoin).

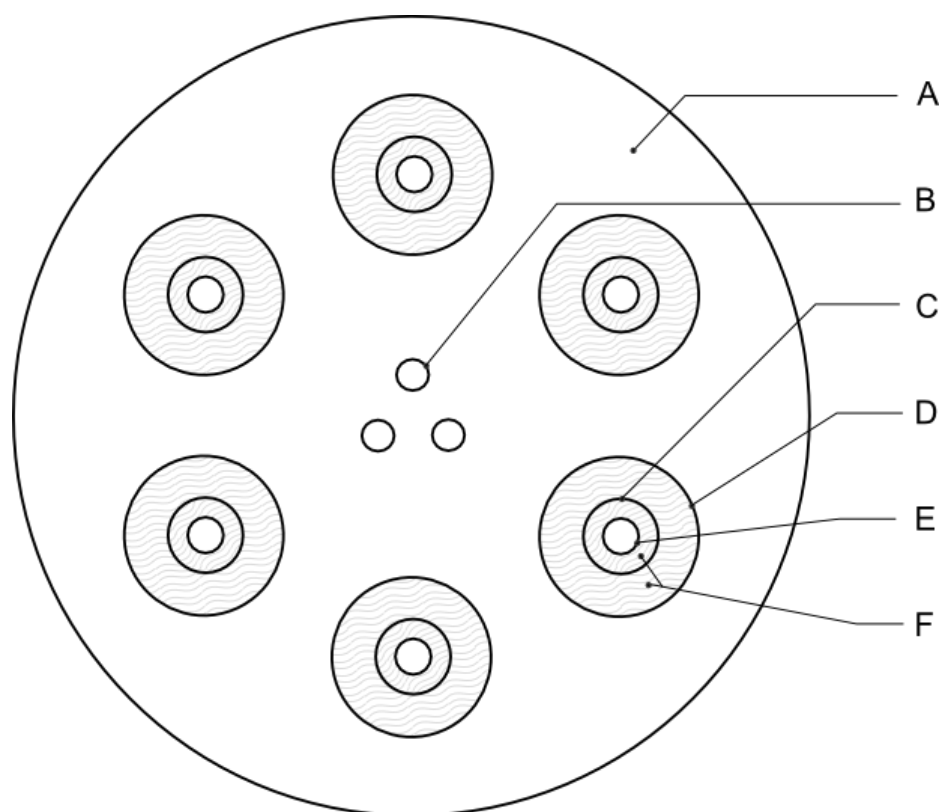
13.6.2.4 *Critères d'épreuve et méthode d'évaluation des résultats*

13.6.2.4.1 Le résultat de l'essai est considéré comme positif (+) s'il est enregistré, pour un échantillon bouché ou non, une hausse de température de plus de 1,5 °C dénotant un échauffement spontané pendant la période d'essai de quarante-huit heures.

13.6.2.4.2 Si le résultat d'essai est positif (+), la matière doit être considérée comme thermiquement trop instable pour le transport.

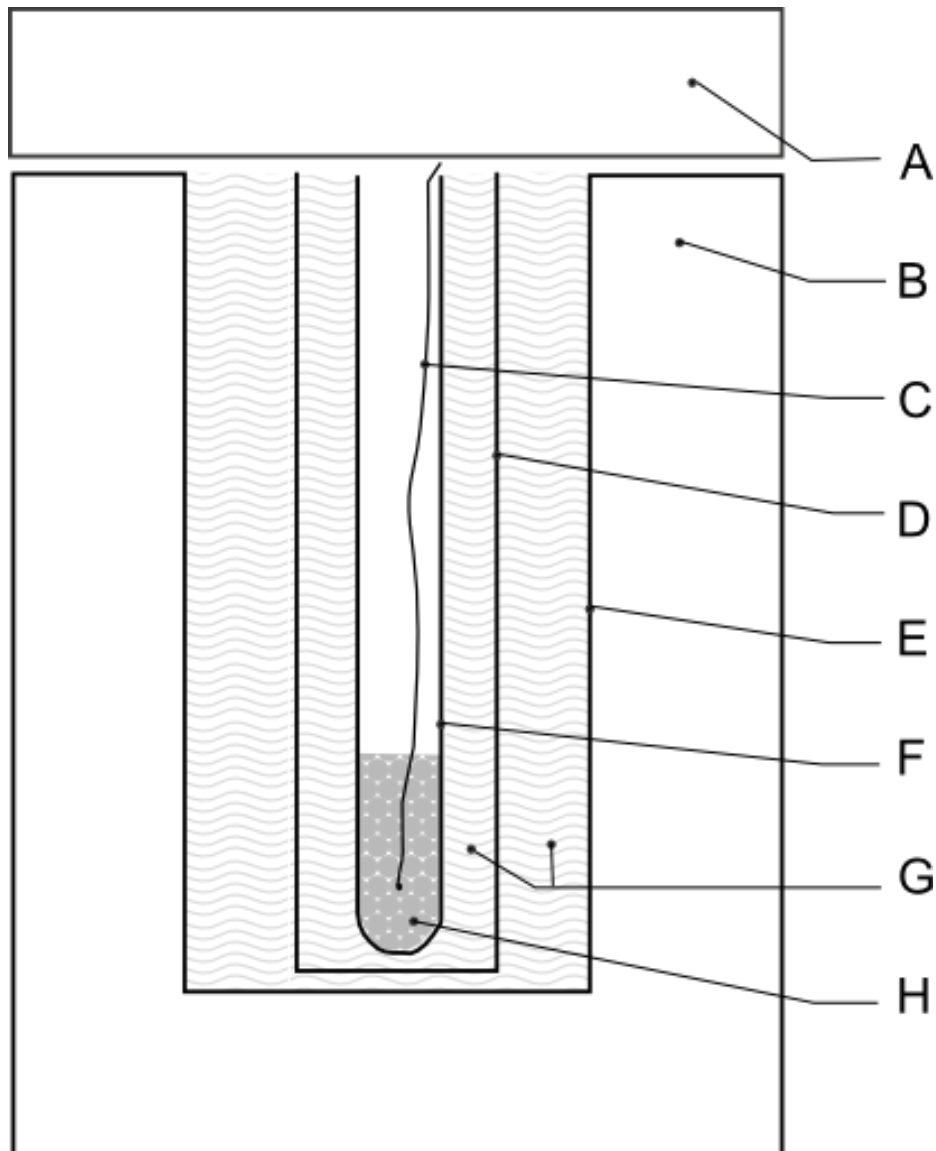
13.6.2.5 *Exemples de résultats*

<i>Matières</i>	<i>Hausse de la température</i>	<i>Résultat</i>
PETN	Moins de 1,5 °C	–
RDX	Moins de 1,5 °C	–
TNT	Moins de 1,5 °C	–
Composition B, récupérée	Moins de 1,5 °C	–
Poudre double base sans fumée, 40 % nitroglycérine	Moins de 1,5 °C	–
Poudre noire	Moins de 1,5 °C	–
Styphnate de baryum	Moins de 1,5 °C	–
Propergol pour moteur-fusée (60-70 % Perchlorate d'ammonium, 5-16 % Al, 12-30 % liant)	Moins de 1,5 °C	–
Catalyseur contenant de l'acétylure de cuivre	Plus de 1,5 °C	+



- | | | | |
|-----|-----------------------------------|-----|--------------------------|
| (A) | Bloc métallique | (B) | Cartouches chauffantes |
| (C) | Verrerie | (D) | Réceptacle à échantillon |
| (E) | Réceptacle à échantillon en verre | (F) | Isolation |

Figure 13.6.2.1
Bloc de chauffage de SBAT



- | | | | |
|-----|------------------------------------|-----|-----------------------------------|
| (A) | Couvercle ou couverture isolant(e) | (B) | Bloc métallique |
| (C) | Thermocouple | (D) | Verrerie |
| (E) | Réceptacle à échantillon | (F) | Réceptacle à échantillon en verre |
| (G) | Isolation | (H) | Échantillon |

Figure 13.6.2.1
Réceptacle de SBAT

(Documents de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/52 et document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

Section 16

16.2.2 Dans la première phrase, remplacer «doivent être exécutées» par «sont normalement exécutées».

Modifier la deuxième phrase pour lire comme suit: «Par contre, il n'est pas toujours nécessaire de suivre cet ordre et les épreuves ne sont pas toujours toutes nécessaires.».

La troisième phrase devient l'alinéa a). Ajouter à la fin de cet alinéa «(voir aussi 16.2.2 d)».

La quatrième phrase devient l'alinéa b) et les alinéas a) et b) existants deviennent respectivement les alinéas i) et ii). Après «dans l'épreuve du type 6 a), ajouter «(voir aussi 16.2.2 d)».

Le deuxième paragraphe («On peut renoncer à exécuter l'épreuve du type 6c)...») devient l'alinéa c).

Le troisième paragraphe («L'épreuve de type 6 d) sert à déterminer...») devient l'alinéa d). À la fin de cet alinéa, ajouter «Lors des épreuves sur des objets auxquels s'applique la disposition spéciale 347, l'épreuve du type 6 d) peut être exécutée en premier. Les épreuves des types 6 a) et 6 b) ne sont pas obligatoires si les résultats de l'épreuve du type 6 d) indiquent qu'un classement dans la division 1.4, groupe de compatibilité S, est approprié.».

Supprimer le dernier paragraphe.

(Documents de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/4 et document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

16.4.1.2 Regrouper les alinéas a) et b) et ajouter «(voir les paragraphes 16.4.1.3.2 et 16.4.1.3.3)» à la fin, pour lire comme suit:

«a) Un détonateur pour amorcer la matière ou l'objet ou un inflammateur juste suffisant pour assurer l'inflammation de la matière ou de l'objet (voir les paragraphes 16.4.1.3.2 et 16.4.1.3.3);».

Les alinéas c) et d) deviennent respectivement les alinéas b) et c) avec la modification suivante: Dans l'alinéas b), ajouter «(voir le paragraphe 16.4.1.3.4)» après «appropriés».

(Documents de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/4 et document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

16.5.1.2 Regrouper les alinéas a) et b) et les modifier pour lire comme suit:

«a) Un détonateur pour amorcer la matière ou l'objet ou un inflammateur juste suffisant pour assurer l'inflammation de la matière ou de l'objet (voir les paragraphes 16.5.1.4 et 16.5.1.5);».

Les alinéas c) et d) deviennent respectivement les alinéas b) et c) avec la modification suivante:

Dans l'alinéas b), ajouter «(voir le paragraphe 16.5.13)» après «appropriés».

(Documents de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/4 et document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

16.6.1.1 Supprimer «, ou d'autres effets dangereux».

(Documents de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/4 et document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

16.6.1.2 c) A la fin, remplacer «du sol» par «de la surface du carburant au début de l'essai».

(Documents de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/4 et document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

16.6.1.2 h) Modifier pour lire comme suit:

«h) Un équipement vidéo capable d'enregistrer les événements nécessaires au classement. Le type, le nombre et l'emplacement des caméras doit être suffisant pour enregistrer les événements à évaluer.».

(Document de référence: ST/SG/AC.10/C.3/86/Add.1)

16.6.1.2 Dans le dernier paragraphe, ajouter la nouvelle phrase suivante à la fin: «D'autres équipements peuvent être nécessaire lorsque l'on suit la procédure au 16.6.1.3.9.».

(Documents de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/4 et document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

16.6.1.3.1 Modifier pour lire comme suit:

"16.6.1.3.1 Les colis ou objets non emballés, dans l'état et sous la forme où ils sont présentés au transport, sont disposés en nombre voulu sur la grille, le plus près possible les uns des autres. Si des effets directionnels sont prévus, les colis ou les objets non emballés doivent être orientés de telle façon que la probabilité d'impact sur les écrans témoins soit maximale et que les jets de flammes discrets soient orientés horizontalement. Si nécessaire, les colis ou les objets non emballés peuvent être assujettis avec du feuillard d'acier pour les maintenir pendant l'essai. Le combustible est placé sous la grille de telle manière que les colis ou objets non emballés soient enveloppés par les flammes. Diverses méthodes peuvent être utilisées pour le chauffage telles que feu de bois, feu de combustible liquide ou gazeux ou une combinaison de ces méthodes, permettant d'atteindre une température de 800 °C. Des variations de température sous 800 °C sont normales et n'ont pas de conséquence sur la validité de l'épreuve.».

(Document de référence: ST/SG/AC.10/C.3/86/Add.1)

16.6.1.3.2 Modifier pour lire comme suit:

«16.6.1.3.2 Un feu de bois doit brûler les colis ou objets non emballés avec une intensité et pendant une durée suffisante pour faire réagir complètement les matières explosibles (voir 16.6.1.2 e)). Des palettes, planches, lattes ou autres pièces de bois séchés utilisés seuls ou ensemble peuvent être empilés en position entrecroisée sous la grille à une hauteur de 1,0 m par rapport au sol et jusqu'à la base de la grille qui porte les colis ou objets non emballés. Les pièces de bois doivent s'étendre au-delà du pourtour des colis ou objets non emballés jusqu'à au moins 1,0 m pour s'assurer que les flammes enveloppent le produit.».

(Document de référence: ST/SG/AC.10/C.3/86/Add.1)

16.6.1.3.5 Modifier pour lire comme suit:

«16.6.1.3.5 Les écrans témoins sont installés verticalement sur trois côtés de l'installation à une distance de 4,0 m du pourtour des colis ou objets non emballés. Les tôles doivent être placées de telle manière que leur centre soit approximativement au même niveau que le centre des colis ou objets non emballés, à moins que cela ne corresponde à une distance inférieure à 1 m au-dessus du sol auquel cas les tôles doivent toucher le sol. Si les écrans témoins présentent déjà des perforations ou traces d'impact avant l'essai, celles-ci doivent

être repérées de manière à pouvoir être clairement distinguées de celles produites par le nouvel essai.».

(Document de référence: ST/SG/AC.10/C.3/86/Add.1)

16.6.1.3.6 Modifier la dernière phrase pour lire comme suit:

«Un délai de sécurité suffisant, prescrit par l'organisme responsable des épreuves, doit être observé avant d'approcher la zone d'épreuve.».

(Document de référence: ST/SG/AC.10/C.3/86/Add.1)

16.6 Ajouter un nouveau paragraphe 16.6.1.3.9, ainsi conçu:

«16.6.1.3.9 Pour les objets susceptibles d'appartenir au numéro ONU 0012 (cartouches pour armes de petit calibre), cette épreuve peut être complétée ou remplacée par la mesure au moyen d'un équipement spécialisé de l'énergie des projections décrite à l'appendice 9. Cela vaut lorsque le danger dominant est le danger de projection, comme le montrent par exemple des épreuves précédemment effectuées sur des objets explosifs analogues.».

(Document de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/109)

16.6.1.4.6 Modifier comme suit:

«16.6.1.4.6 S'il ne se produit aucun des effets justifiant l'affectation du produit à la division 1.1, 1.2, 1.3 ou 1.4 avec un groupe de compatibilité autre que le groupe S (voir case 32 de la figure 10.3), le produit est affecté à la division 1.4, groupe de compatibilité S, sauf si la disposition spéciale 347 du chapitre 3.3 du Règlement type s'applique. Pour les objets susceptibles d'appartenir au numéro ONU 0012 (cartouches pour armes de petit calibre), des projections avec une énergie cinétique ne dépassant pas 8 J comme indiqué par la procédure d'essai de l'appendice 9, suffisent à justifier l'affectation de l'objet au groupe de compatibilité S.».

(Document de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/109)

16.6.1.4.6 Modifier pour lire comme suit:

«16.6.1.4.6 Si l'on ne constate aucun des effets justifiant un classement dans l'une des divisions 1.1, 1.2, 1.3 ou 1.4 avec un groupe de compatibilité autre que S (voir case 32 de la figure 10.3), le produit est affecté à la division 1.4, groupe de compatibilité S, à moins que la disposition spéciale 347 du chapitre 3.3 du Règlement type ne s'applique.».

(Document de référence: ST/SG/AC.10/C.3/86/Add.1)

16.7.1.2 Regrouper les alinéas a) et b) et les modifier pour lire comme suit:

«a) Un détonateur pour amorcer la matière ou l'objet ou un inflammateur juste suffisant pour assurer l'inflammation de la matière ou de l'objet (voir 16.7.1.3.2);».

L'alinéa c) devient l'alinéa b).

(Documents de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/4 et document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

16.7.1.4 b) Remplacer «susceptible d'enflammer» par «qui enflamme».

(Documents de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/4 et document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

Section 18

(Documents de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/11 et document informel INF.61/Add.4 de la quarante-cinquième session)

18.1 Remplacer «si une matière peut être transportée en citerne» par «si les ENA peuvent être transportés en citerne mobile».

18.2 Dans la note de bas de tableau b), remplacer «si la matière peut être transportée en citerne» par «si les ENA peuvent être transportés en citerne mobile».

18.3.1 Au début, ajouter «À moins qu'ils n'en soit spécifié autrement dans ces épreuves,». Après «à la plus haute température» ajouter «qui puisse survenir au cours du transport».

18.4.1.1.1 et 18.4.1.1.2 Grouper et modifier ces deux paragraphes pour lire comme suit:

«18.4.1.1.1 Cette épreuve sert à déterminer si une matière susceptible d'être classée comme nitrate d'ammonium en émulsion, suspension ou gel servant à la fabrication d'explosifs de mine est thermiquement stable aux températures atteintes lors du transport. Lorsque ce type d'épreuve est exécuté normalement (voir 28.4.4), l'enceinte d'épreuve isolée de 500 ml est la seule qui soit représentative des emballages, des GRV et des petites citernes. Cette épreuve est également utilisée pour mesurer la stabilité à la chaleur des émulsions, suspensions ou gels de nitrate d'ammonium au cours du transport en citerne lorsqu'elle est exécutée sur les matières qui sont à une température qui dépasse de 20 °C la température maximale pouvant être atteinte au cours du transport, ou si elle est plus élevée, à la température au moment du chargement.»

18.4.1.2.1 Remplacer «, des vases de Dewar» par «à thermostat (qui peut être ventilée), des enceintes d'épreuve isolées» et, à la fin, remplacer «matériel de mesure» par «matériel d'enregistrement».

18.4.1.2.2 Modifier pour lire comme suit (la dernière phrase est inchangée):

«18.4.1.2.2 L'épreuve doit être exécutée après une évaluation du risque, en tenant compte de la possibilité qu'un feu ou une explosion survienne dans la chambre d'épreuve, et en appliquant des mesures de contrôle appropriées pour la protection des personnes et des biens. Plusieurs épreuves peuvent être effectuées simultanément. Le système d'enregistrement doit être installé dans une zone d'observation distincte.»

18.4.1.2.3 Modifier la première phrase pour lire comme suit: «La chambre d'épreuve doit être suffisamment grande pour permettre à l'air de circuler autour des enceintes d'épreuve isolées.». Dans la deuxième phrase, remplacer «dans l'étuve» par «dans la chambre d'épreuve», remplacer «dans le vase de Dewar» par «dans l'enceinte d'épreuve isolée» et remplacer «± 1 °C» par «± 2 °C». Dans la troisième phrase, remplacer «dans l'étuve» par «dans la chambre d'épreuve». Supprimer les deux dernières phrases.

18.4.1.2.4 Remplacer «des vases de Dewar» par «des enceintes d'épreuves isolées» et ajouter «environ» après «500 ml». Dans la deuxième phrase, remplacer «du vase de Dewar» par «de l'enceinte d'épreuve». Supprimer la dernière phrase.

18.4.1.2.5 Dans la première phrase, remplacer «le vase de Dewar» par «l'enceinte d'épreuve isolée». Dans la troisième phrase, remplacer «peuvent être déterminées» par «sont déterminées» et modifier la fin de la phrase, après «refroidissement», pour lire comme suit: «de l'enceinte remplie d'une matière liquide réputée inerte, par exemple de l'eau distillée». Dans la dernière phrase, remplacer «est calculée» par «peut être calculée».

18.4.1.2.6 Remplacer «Des vases de Dewar remplis» par «Des enceintes d'épreuves isolées remplies».

18.4.1.2.7 Supprimer.

18.4.1.3.1 Grouper les deuxièmes et troisièmes phrase et les modifier pour lire comme suit: «Remplir l'enceinte d'épreuve avec la matière à éprouver jusqu'à environ 80 % de la contenance de l'enceinte d'épreuve, soit environ 400 ml.». Dans la dernière phrase, remplacer «du vase de Dewar et introduire celui-ci» par «de l'enceinte d'épreuve et placer celle-ci».

18.4.1.3.2 Dans la première phrase, remplacer «L'échantillon est chauffé tandis que sa température» par «La température». Supprimer la dernière phrase.

18.4.1.3.3 Dans la première phrase, remplacer «Si l'échantillon résiste à l'épreuve, le refroidir» par «À la fin de l'épreuve, laisser l'échantillon refroidir». Supprimer la deuxième phrase.

18.4.1.4.1 Après «6 °C ou plus» ajouter «dans le délai de sept jours».

Figure 18.4.1.1 Supprimer.

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

18.5.1.2.1 Au début, remplacer «charge explosive excitatrice» par «charge explosible (charge excitatrice)» et remplacer «la charge à éprouver» par «l'échantillon (charge réceptrice)».

18.5.1.2.1 a) Modifier pour lire comme suit:

«a) Des détonateurs de puissance suffisante pour amorcer efficacement la charge excitatrice;»

18.5.1.2.1 b) Modifier pour lire comme suit:

«b) Des charges excitatrices formées d'un comprimé de pentolite (PETN/TNT contenant au moins 50% de PETN), de composition B (hexogène/TNT contenant au moins 50% d'hexogène) ou d'hexocire 95/5 (contenant au moins 95% d'hexogène) de 95 mm de diamètre et de 95 mm de long, ayant une masse volumique de $1\,600\text{ kg/m}^3 \pm 50\text{ kg/m}^3$;».

18.5.1.2.1 c) Supprimer «sans soudure».

18.5.1.2.1 d) Modifier pour lire comme suit:

«d) Les échantillons à éprouver (charges réceptrices);».

18.5.1.2.1 e) Supprimer la deuxième phrase.

18.5.1.2.1 f) À la fin, ajouter «environ».

18.5.1.2.1 g) Au début, remplacer «un bloc» par «des blocs» et ajouter «environ» après «25 mm». À la fin, ajouter «en place contre la charge excitatrice».

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

«h) Des blocs de bois ou une matière équivalente pour maintenir le dispositif à au moins 100 mm au-dessus du sol.».

18.5.1.3.1 Après la première phrase, insérer les deux nouvelles phrases suivantes: «L'extrémité inférieure du tube est scellée au moyen d'une couche unique de bande adhésive ou d'un équivalent de manière à maintenir l'échantillon à éprouver; celui-ci est rempli en veillant avec un soin particulier à ce qu'il ne subsiste pas de cavités à l'intérieur de l'échantillon ou entre l'échantillon et les parois du tube. La surface de l'échantillon doit être au même niveau que le bord de la douille.». Modifier la phrase suivante («On doit veiller à assurer...») pour lire comme suit: «On doit veiller à assurer un bon contact entre le détonateur, la charge excitatrice, la barrière de PMMA et la charge réceptrice.». Remplacer

la dernière phrase par les phrases suivantes: «L'échantillon doit être à la température ambiante. Le bloc de bois tenant le détonateur, la charge excitatrice, la barrière de PMMA et le tube d'acier devraient être solidement maintenus en position alignée (par exemple au moyen d'une bande d'adhésif placée à chaque intersection).».

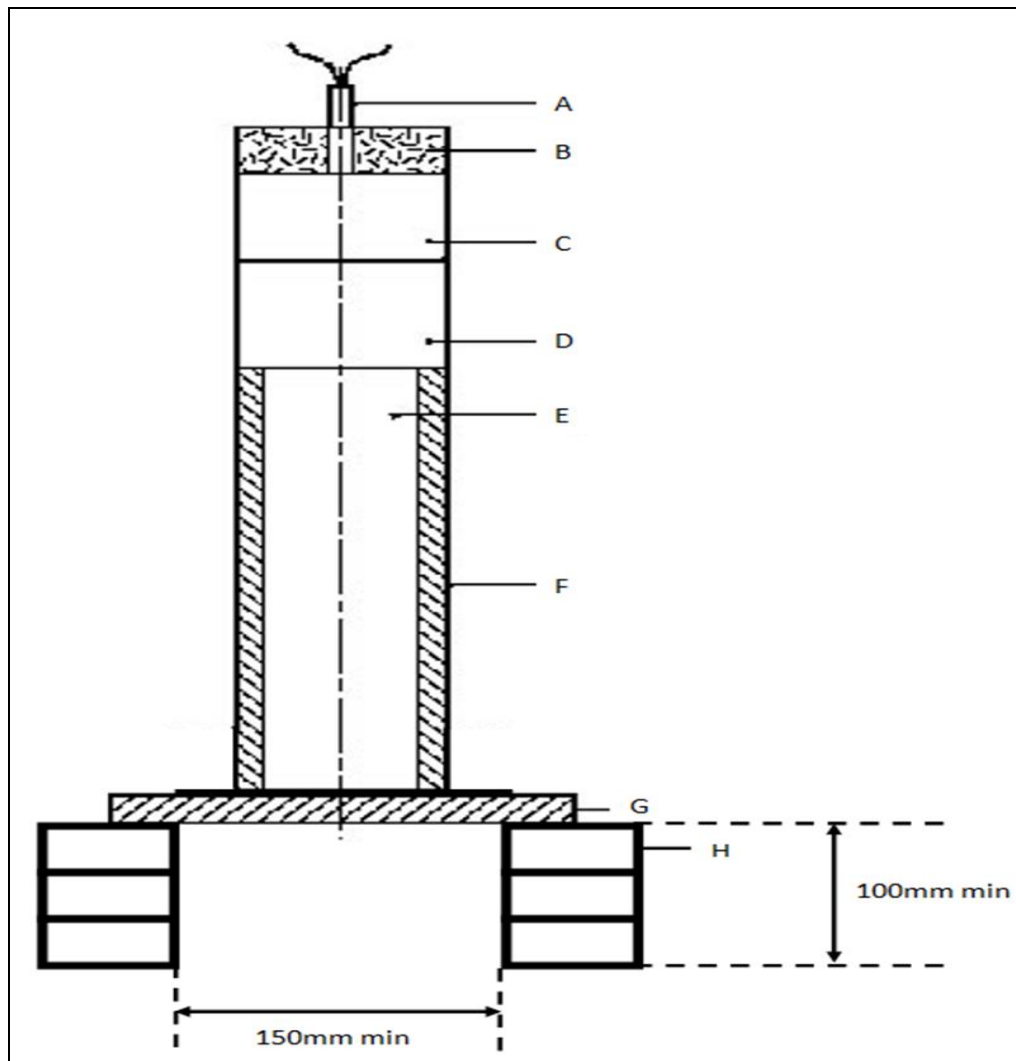
18.5.1.3.2 Modifier pour lire comme suit:

«18.5.1.3.2 L'ensemble du dispositif, y compris la plaque témoin, est placé au-dessus du sol avec un intervalle d'air de 100 mm au moins entre le sol et la face inférieure de la plaque témoin, laquelle est soutenue sur deux de ses côtés seulement par des blocs de bois, ou un dispositif équivalent, comme indiqué à la figure 18.5.1.1. Les blocs doivent être placés de manière à laisser un espace sous l'endroit où le tube est placé sur la plaque témoin. Pour faciliter la récupération des fragments de la plaque témoin, l'ensemble du dispositif doit être vertical (par exemple contrôlé au moyen d'un niveau à bulle d'air).».

18.5.1.3.3 Supprimer la première phrase.

18.5.1.4 Dans la première phrase, ajouter «et s'est propagée» après «a été amorcée». Dans la deuxième phrase, remplacer «Une matière qui détonne au cours de l'un des essais avec une barrière de 70 mm» par «Une matière qui détonne et perce un trou dans la plaque témoin au cours de l'une des épreuves».

Figure 18.5.1.1 Remplacer la figure et la légende par la figure et la légende suivante (*le titre de la figure est inchangé*):



- | | |
|-------------------------------|---|
| A) <u>Détonateur</u> | B) <u>Support en bois du détonateur</u> |
| C) <u>Charge excitatrice</u> | D) <u>Barrière de PMMA</u> |
| E) <u>Échantillon éprouvé</u> | F) <u>Tube d'acier</u> |
| G) <u>Plaque témoin</u> | H) <u>Blocs de bois</u> |

».

Tableau 18.5.1.1 Supprimer.

Figure 18.5.1.2 Supprimer.

18.6.1.2.1 Au début, remplacer «Le dispositif d'essai» par «Le dispositif d'épreuve». Modifier l'avant dernière phrase du premier paragraphe pour lire comme suit:

«Il est disponible avec des orifices de nombreuses tailles différentes. Les diamètres de trou suivants sont utilisés pour cette épreuve:

- 1,5 mm pour le disque à lumière utilisé dans la procédure d'étalonnage du chauffage; et

- 2,0 mm pour le disque à lumière utilisé dans d'épreuve.».

18.6.1.2.1 a) Supprimer la fin de la phrase après «1,5 g».

18.6.1.2.2 Au début, remplacer «en propane» par «en combustible gazeux (par exemple propane)». Supprimer la deuxième phrase. Dans la dernière phrase, dans le texte entre parenthèses, à la fin, ajouter «et inséré à travers le disque à lumière».

18.6.1.2.3 Arrêter la première phrase après «en métal soudé» et remplacer «, ayant la configuration et les dimensions indiquées» par «Une disposition appropriée de la configuration et les dimensions de l'enceinte sont indiquées». Dans la quatrième phrase, remplacer «La position des brûleurs» par «Une position appropriée des brûleurs». Dans le reste du paragraphe, remplacer «essai»/«essais» par «épreuve»/«épreuves» (quatre fois).

Ajouter un nouveau paragraphe 18.6.1.2.4 pour lire comme suit:

«18.6.1.2.4 Une caméra vidéo doit être prévue pour enregistrer l'épreuve et faire en sorte que tous les brûleurs fonctionnent au cours de l'épreuve. La caméra peut aussi montrer que le disque à lumière est bloqué par des matières solides à l'intérieur de l'échantillon.».

18.6.1.3.1 Dans la deuxième phrase, remplacer «disque à lumière approprié» par «disque à lumière de 2 mm» et remplacer «d'un lubrifiant au bisulfure de molybdène» par «d'un produit antigrippage à haute température (par exemple un lubrifiant au bisulfure de molybdène)».

18.6.1.3.2 Supprimer la première phrase. Remplacer «un seul essai» par «une seule épreuve».

18.6.1.3.3 Dans l'avant dernière phrase, remplacer «l'essai» par «l'épreuve». Dans la dernière phrase, remplacer «essai» par «épreuve» et, à la fin, ajouter «pour s'assurer que tous ont bien été récupérés».

18.6.1.3.4 Dans le dernier paragraphe, remplacer «un essai» par «une épreuve». Ajouter «(négatif (-))» après «"pas d'explosion"» et ajouter «(positif (+))» après «"explosion"».

18.6.1.3.5 Modifier pour lire comme suit:

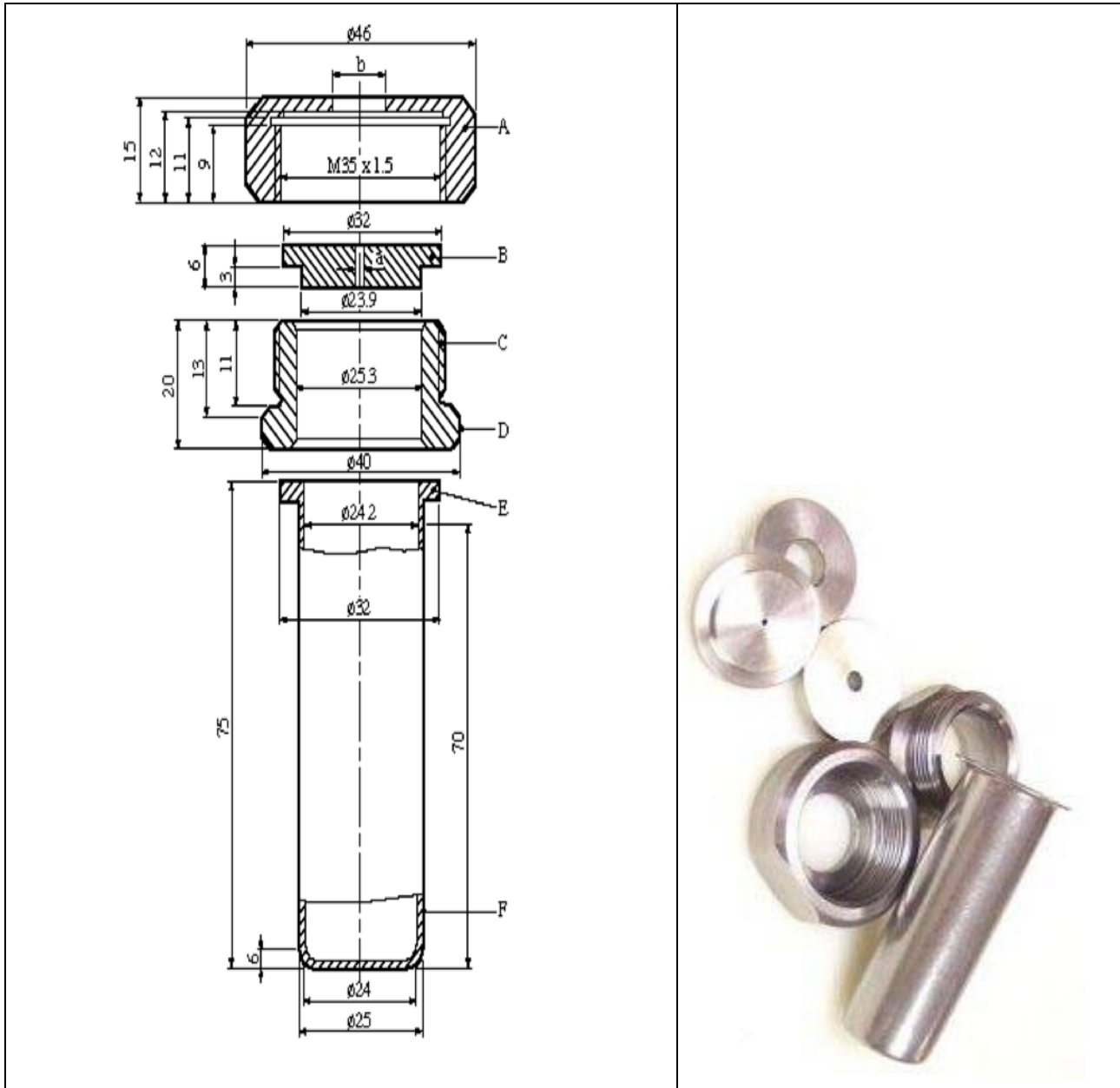
«18.6.1.3.5 L'épreuve est exécuté de manière à obtenir un résultat négatif (-) à trois épreuves.

Étant donné la nature des émulsions, des suspensions ou des gels de nitrate d'ammonium et la possibilité que des matières solides soient présentes en pourcentage variable, des blocages des plaques à lumière peuvent survenir au cours de l'épreuve et conduire à un résultat faussement positif (+). Si tel est le cas, l'épreuve peut être répété (au maximum deux fois).».

18.6.1.4 Modifier pour lire comme suit:

«18.6.1.4 On considère que le résultat est positif (+) et que la matière ne doit pas être classée dans la division 5.1 si trois résultats négatifs (-) ne peuvent être obtenus lors de cinq épreuves au maximum.».

Figures 18.6.1.2, 18.6.1.2 et 18.6.1.3 Remplacer par les Figures et photographies suivantes:



- | | |
|--|--|
| A) <u>Écrou</u> ($b = 10,0$ ou $20,0$ mm)
de 41 mm entre plats | B) <u>Disque à lumière</u>
(diamètre $a = 1,0$ à $20,0$ mm) |
| C) <u>Bague fileté</u> | D) <u>36 mm entre plats</u> |
| E) <u>Rebord</u> | F) <u>Douille</u> |

Figure 18.6.1.1 : Douille et accessoires

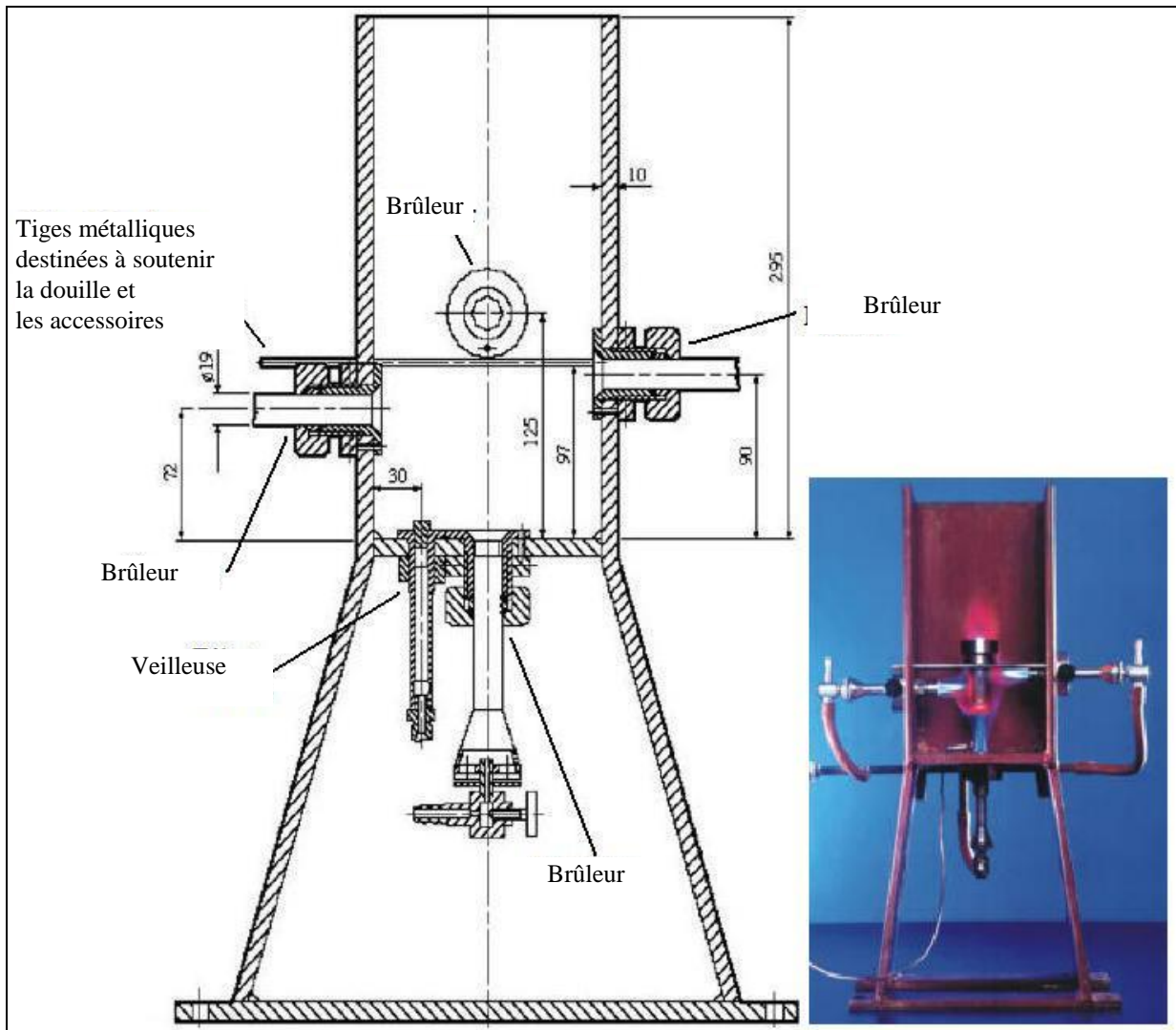


Figure 18.6.1.2 Enceinte de chauffage

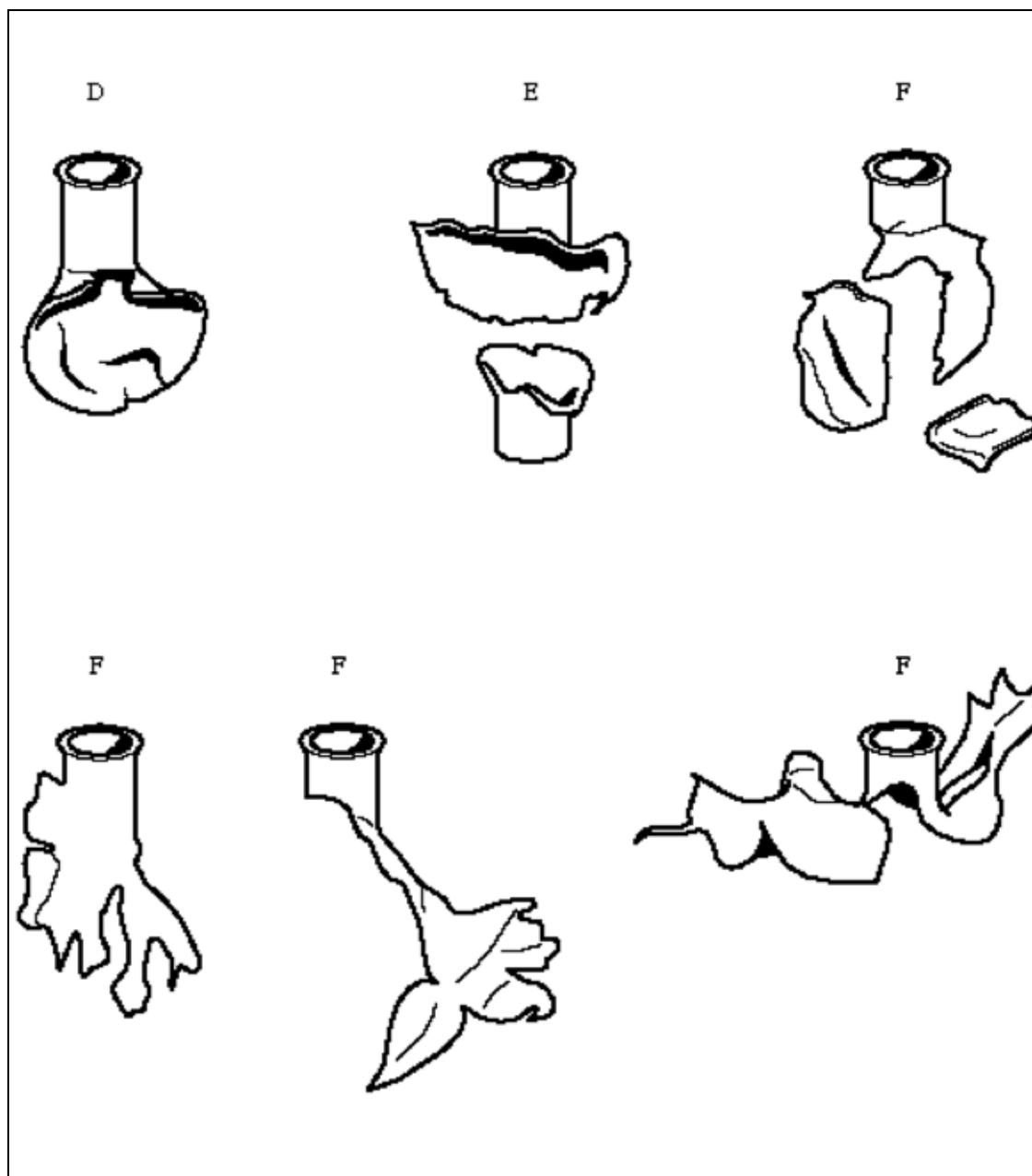


Figure 18.6.1.3 : Exemples des types de fragmentation D, E ET F

Exemples de résultats de l'épreuve de Koenen

«O»: Douille intacte



«A»: Fond de la douille gonflée



«B»: Fond et paroi de la douille gonflés



Classement «C»: *Reservé.*

«D»: Paroi de la douille fendue



«E»: Douille fendue en deux fragments



«F»: Douille fragmentée en trois morceaux ou plus, assez gros pour la plupart, éventuellement restés attachés entre eux



«G»: Douille fragmentée en de nombreux morceaux, petits pour la plupart, dispositif de fermeture intact



18.7.1.2 a) Ajouter la nouvelle phrase suivante à la fin: «Toutes les soudures doivent être conformes à une norme ISO pertinente ou à une norme équivalente. Tous les composants en acier doivent être en Schedule 40 carbon (A53 Grade B) ou l'équivalent;».

18.7.1.2 b) Dans la première phrase, remplacer «au-dessus du combustible» par «au-dessus du feu». Dans la deuxième phrase, remplacer «la grille doit être située à 0,5 m au-dessus du sol» par «la grille doit être située à environ 0,5 m au-dessus de la surface du carburant au début de l'essai».

18.7.1.2 c) Modifier pour lire comme suit:

«18.7.1.2 c) Assez de combustible pour produire un feu atteignant 800° C (mesuré à la base extérieure du tube) et maintenir la combustion pendant au moins trente minutes ou, si nécessaire, pendant une durée largement suffisante pour faire réagir la matière; la réaction est attestée en cas d'éjection de matière, de fumée, de vapeurs de flammes, etc., par le sommet du tube. Une variation temporaire de la température au-dessous de 800° C est normale et ne devrait pas invalider l'épreuve;».

18.7.1.2 d) Remplacer «un allumeur pyrotechnique avec des copeaux de bois» par «des allumeurs».

18.7.1.2 e) Supprimer «cinématographiques ou» et supprimer «, pouvant de préférence fonctionner à grande vitesse et à vitesse normale».

18.7.1.2 f) Modifier pour lire comme suit:

«f) Des moyens de mesure et d'enregistrement de la température, jusqu'à 800 °C et au-dessus, avec un thermocouple placé à la base extérieure du tube;».

18.7.1.2 Ajouter un nouvel alinéa g) pour lire comme suit:

«g) Un moyen de mesurer la vitesse du vent, par exemple un anémomètre.».

18.7.1.3.1 Dans la quatrième phrase, ajouter «, dans toutes les directions au-delà du tube,» après «sous la grille» et ajouter «complètement» après «s'engouffre». Modifier la dernière phrase pour lire comme suit: «Des méthodes convenables pour le chauffage sont: un feu de bois ou un feu de combustible liquide ou gazeux dont la température atteint au moins 800 °C.».

18.7.1.3.2 et 18.7.1.3.3 Modifier pour lire comme suit:

«18.7.1.3.2 L'épreuve ne devrait pas être exécutée lorsque la vitesse du vent dépasse en permanence 6 m/s.

18.7.1.3.3 Les observations doivent porter sur les points suivants:

- a) La vitesse du vent au début de l'épreuve comme indiqué au paragraphe 18.7.1.3.2;
- b) La durée du feu, qui doit être d'au moins trente minutes ou jusqu'au moment où, de toute évidence, la matière a eu assez de temps pour réagir au feu, la température de 800 °C étant atteinte à la base extérieure du tube;
- c) La température à la base extérieure du tube;
- d) Le fait que la matière réagisse sous l'effet du feu comme indiqué au 18.7.1.2 c);
- e) Les signes d'une explosion (par exemple, fragmentation du tube en deux ou plusieurs morceaux);
- f) Projection de fragments de la section du tuyau en provenance de la zone du feu;

g) Signes d'un éclatement (par exemple, si le tube est fendu ou détaché de la plaque d'embase au niveau de la soudure).».

18.7.1.3.4 à 18.7.1.3.6 Supprimer.

18.7.1.4 Modifier pour lire comme suit:

18.7.1.4 *Critères d'épreuve et méthode d'évaluation des résultats*

L'épreuve est considérée comme valide si les critères énoncés à la section 18.7.1.3.3 a) à d) ont été respectés.

On considère que le résultat est positif (+) et que la matière ne doit pas être transportée en citerne mobile en tant que marchandise dangereuse de la division 5.1 si une explosion et/ou une fragmentation du tube, comme indiqué à la section 18.7.1.3.3 e) et f) est constatée.

On considère que le résultat est négatif (-) si l'on n'observe pas d'explosion ou de fragmentation du tube. Si le tube est fendu ou détaché des plaques d'embase, comme indiqué à la section 18.7.1.3.3 g), le résultat est négatif (-).».

18.7.2.1 Dans le premier paragraphe, remplacer «des matières en vrac peuvent être transportées en citernes» par «une matière susceptible d'être classée comme nitrate d'ammonium en émulsion, suspension ou gel servant à la fabrication d'explosif de mine peut être transportée en citerne mobile en tant que marchandise dangereuse de la division 5.1».

18.7.2.2 a) Ajouter la nouvelle quatrième phrase suivante: «Toutes les soudures doivent être conformes à une norme ISO pertinente ou à une norme équivalente.». Dans la dernière phrase, ajouter «facilement» après «accueillir».

18.7.2.2 b) Après «un bloc de béton» ajouter «, ou une base solide analogue.».

18.7.2.2 c) Remplacer «150 mm au-dessus du bloc de béton» par «150 mm environ au-dessus du bloc de béton ou de la base solide analogue».

18.7.2.2 d) Dans la première phrase, remplacer «gaz propane» par «combustible gazeux (par exemple propane)». Dans la deuxième phrase, après «sur le bloc de béton,» ajouter «ou sur une base solide analogue.».

Ajouter un nouvel alinéa e) pour lire comme suit et renuméroter les alinéas suivants en conséquence:

«e) Assez de combustible pour produire un feu atteignant 800° C (mesuré à la base extérieure du tube) et maintenir la combustion pendant au moins soixante minutes ou, si nécessaire, pendant une durée largement suffisante pour faire réagir la matière; la réaction est attestée en cas d'éjection de matière, de fumée, de vapeurs de flammes, etc., par le sommet du tube. Une variation de la température au-dessous de 800° C est normale et ne devrait pas invalider l'épreuve;».

18.7.2.2 e) (renuméroté f)) Au début, remplacer «gaz propane» par «combustible gazeux». Modifier la troisième phrase pour lire comme suit: «Le diamètre de l'écran est de 600 mm environ et sa hauteur doit être de 250 mm environ.». Dans la dernière phrase, après «100 mm» ajouter «environ».

18.7.2.2 f) (renuméroté g)) Remplacer «gaz propane» par «combustible gazeux» (cinq fois). Supprimer la deuxième phrase.

18.7.2.2 g) (renuméroté h)) Après «(1 sonde)» ajouter «environ».

18.7.2.2 k) (renuméroté l)) Modifier pour lire comme suit:

«l) La matière à éprouver susceptible d'être considérée comme nitrate d'ammonium en émulsion, suspension ou gel servant à la fabrication d'explosifs de mine;».

18.7.2.2 Ajouter un nouvel alinéa m) pour lire comme suit:

«m) Un appareil permettant de mesurer la vitesse du vent au début de l'épreuve, par exemple un anémomètre;».

18.7.2.2 Numéroté la dernière phrase en tant qu'alinéa n).

18.7.2.3.1 Au début, dans le texte entre parenthèses, ajouter «environ» après «435 mm».

18.7.2.3.3 Dans la première phrase, remplacer «ENA» par «matière».

18.7.2.4.1 Au début, après «bloc de béton» ajouter «, ou une base solide analogue,». Dans la deuxième phrase, remplacer «à gaz propane est placé au centre du bloc de béton» par «à combustible gazeux est placé au centre de la base solide».

18.7.2.4.2 Dans la deuxième phrase, dans le texte entre parenthèses, ajouter «environ» après «435 mm» et remplacer «d'ENA» par «de matière». Dans la troisième phrase, remplacer «de l'ENA» par «de la matière». Dans la dernière phrase, supprimer «propane».

18.7.2.4.3 c) Après «20 mm» ajouter «environ».

18.7.2.4.3 Dans le dernier paragraphe, remplacer «essai» par «épreuve».

18.7.2.4.4 Dans la première phrase, remplacer «propane» par «combustible». Regrouper les deux dernières phrases et les modifier pour lire comme suit: «L'épreuve ne doit pas être exécutée lorsque la vitesse du vent dépasse 6 m/s, sauf si l'on prend des précautions supplémentaires contre les vents latéraux pour éviter la dissipation de la chaleur.»

18.7.2.4.5 Dans la première phrase, remplacer «propane» par «combustible».

18.7.2.4.7 et 18.7.2.4.8 Modifier pour lire comme suit:

«18.7.2.4.7 Les observations doivent porter sur les points suivants:

- a) La vitesse du vent au début de l'épreuve comme indiqué au paragraphe 18.7.2.4.4;
- b) La durée du feu, qui doit être d'au moins soixante minutes ou jusqu'au moment où, de toute évidence, la matière a eu assez de temps pour réagir au feu, la température de 800 °C étant atteinte à la base extérieure du tube;
- c) La température à la base extérieure du tube;
- d) Le fait que la matière réagisse sous l'effet du feu comme indiqué au 18.7.2.2 e);
- e) Les signes d'une explosion (par exemple fragmentation du tube en deux ou plusieurs morceaux);
- f) La projection de fragments de la section du tuyau en provenance de la zone du feu;
- g) Signes d'un éclatement (par exemple, si le tube est fendu ou détaché de la plaque d'embase au niveau de la soudure).

18.7.2.4.8 *Critères d'épreuve et méthode d'évaluation des résultats*

L'épreuve est considérée comme valide si les critères énoncés à la section 18.7.2.4.7 a) à d) ont été respectés.

On considère que le résultat est positif (+) et que la matière ne doit pas être transportée en citerne mobile en tant que marchandise dangereuse de la division 5.1 si une explosion et/ou une fragmentation du tube, comme indiqué à la section 18.7.2.4.7 e) et f) est constatée.

On considère que le résultat est négatif (-) si l'on n'observe pas d'explosion ou de fragmentation du tube. Si le tube est fendu ou détaché des plaques d'embase, comme indiqué à la section 18.7.2.4.7 g), le résultat est négatif (-).».

18.7.2.5 Supprimer.

18.7.2.6 Renuméroter en tant que 18.7.2.5.

Deuxième partie

Section 21

21.2.1 À la fin, remplacer «on peut utiliser» par «on doit exécuter».

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

Tableau 21.1 Supprimer la deuxième ligne (code A2).

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

21.3.2 A la fin, ajouter «, si celle-ci est connue».

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

21.4.3.2 Dans la deuxième phrase, remplacer «sans soudure étiré à froid» par «recuit sans soudure» et remplacer « $4,0 \pm 0,1$ mm» par «4 mm».

Modifier la quatrième phrase pour lire comme suit: «Le fond du cylindre est fermé par une feuille de plastique tendue fermement (jusqu'à déformation plastique) sur le fond du tube et maintenue fermement en place.».

Remplacer la cinquième phrase par la nouvelle phrase suivante: «La feuille de plastique doit être compatible avec la matière éprouvée.».

Dans la sixième phrase, remplacer «(50/50)» par «contenant au moins 50% de penthrite dans le mélange» et supprimer «, correspondant à une longueur d'environ 50 mm».

Dans la septième phrase, remplacer «La charge d'hexocire peut être constituée d'une ou plusieurs pièces pressées» par «Les charges peuvent être comprimées en un ou plusieurs éléments».

Dans la dernière phrase, remplacer « $3,2 \pm 0,2$ mm» par «3 mm» et remplacer «est montée» par «peut être montée».

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

21.4.3.3.1 Supprimer la dernière phrase.

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

21.4.4.2 Dans la deuxième phrase, remplacer «sans soudure étiré à froid» par «recuit sans soudure» et remplacer « $4,0 \pm 0,1$ mm» par «4 mm».

Modifier la quatrième phrase pour lire comme suit: «Le fond du cylindre est fermé par une feuille de plastique maintenue fermement en place.».

Remplacer la cinquième phrase par la nouvelle phrase suivante: «La feuille de plastique doit être compatible avec la matière éprouvée.».

Dans la sixième phrase, remplacer «(50/50)» par «contenant au moins 50% de penthrite dans le mélange» et supprimer «et longue de 45 mm».

Dans la septième phrase, remplacer «La charge d'hexocire peut être constituée d'une ou plusieurs pièces pressées» par «Les charges peuvent être comprimées en un ou plusieurs éléments».

Dans la dernière phrase, remplacer «3,2 mm d'épaisseur, est montée à l'extrémité» par «3 mm d'épaisseur, peut être montée».

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

21.4.4.3 Supprimer la quatrième phrase («Celle-ci doit se rapprocher le plus possible de la masse volumique de la matière transportée.»).

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

Section 23

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

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

Tableau 23.1 L'amendement ne s'applique pas au texte français.

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

23.4.1.2.1 Dans la septième phrase, remplacer «55 mm» par «59 mm».

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

23.4.1.2.2 Modifier la troisième phrase pour lire comme suit: «Une rondelle déformable appropriée ou un anneau en caoutchouc est utilisé avec chacun des deux bouchons pour assurer une bonne étanchéité.».

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

23.4.1.2.6 Après «13 mm de côté» ajouter «environ».

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

23.4.1.2.7 Modifier pour lire comme suit:

«23.4.1.2.7 Pour les épreuves sur les liquides, une feuille mince en PVC en un seul morceau, ou une feuille d'un matériau équivalent, est utilisée pour envelopper le tissu imprégné de manière à ce que le tissu imprégné ne soit pas en contact avec l'échantillon liquide. Les fils résistants sont alors soudés aux bornes du bouchon de mise à feu de telle manière que la pointe du tissu imprégnée soit située à 13 mm au-dessus de la face supérieure du bouchon.».

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

23.4.1.3.1 Dans la sixième phrase, remplacer «le joint de plomb» par «la rondelle ou l'anneau de caoutchouc».

Dans la huitième phrase, remplacer «Un exploseur est raccordé» par «Une source d'alimentation est raccordée».

Dans la dernière phrase, remplacer «un appareillage approprié» par «un système d'acquisition des données approprié» et supprimer le texte entre parenthèses à la fin.

Modifier le début de la note de bas de page 3 pour lire comme suit: «*Quand lors d'épreuves préalables effectuées pour déterminer si une matière est dangereuse à manipuler (chauffage dans une flamme par exemple) ou lors d'épreuves de combustion préalables (épreuve de la série 3, type d)...*».

Amendement de conséquence: Dans la version française, la même modification s'applique pour les notes de bas de page relatives aux 11.6.1.3.1, 12.6.1.3.1 et 23.4.2.3.1.

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

Figure 23.4.1.1 Dans la légende, pour L), remplacer «Isolation en Tufnol» par «Isolation» et pour D), remplacer «Joint en plomb mou» par «Rondelle déformable».

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

23.4.2.2.1 Ajouter la nouvelle deuxième phrase suivante: «Les fenêtres ne sont pas nécessaires lorsque l'on utilise des thermocouples pour mesure le taux de déflagration.»

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

23.4.2.2.2 Modifier la deuxième phrase pour lire comme suit: «Le temps de demi-refroidissement avec de l'eau ou tout autre matériau remplissant le vase de Dewar, fermé par un bouchon hermétique, jusqu'à une hauteur de 20 mm sous son bord (c'est-à-dire 265 cm³), doit être supérieur à 5 heures.»

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

23.4.2.3.2 Modifier la troisième phrase pour lire comme suit: «Le vase de Dewar est rempli jusqu'à une hauteur de 20 mm sous son bord de cette matière.»

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

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

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

23.4.2.5 Dans le tableau, pour «Peroxydicarbonate de dicétyle», dans la colonne «Résultat (déflagration)», remplacer «Oui, lentement» par «Non».

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

Section 25

25.4.1.2.1 Dans le premier paragraphe, Modifier le début de la sixième phrase pour lire comme suit: Pour le classement, les diamètres de lumière suivants doivent être utilisés:

1,0...». Ajouter la nouvelle avant-dernière phrase suivante: «De plus, d'autres diamètres peuvent être utilisés pour l'évaluation des dangers.».

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

25.4.1.2.2 A la fin de l'avant-dernière phrase, ajouter «ou d'une matière équivalente».

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

25.4.1.3.1 Modifier pour lire comme suit:

«25.4.1.3.1 La douille est remplie jusqu'à une hauteur de 60 mm depuis le fond. Les solides coulés doivent être coulés aux dimensions internes de la douille en acier avec une hauteur de 60 mm puis être placés dans la douille. Dans le cas des poudres, la douille est remplie en trois fois égales en tassant à chaque fois avec une force de 80 N¹. Les liquides et les gels sont chargés dans la douille jusqu'à une hauteur de 60 mm en faisant particulièrement attention, dans le cas des gels, à ne pas former de vides. On détermine la masse totale utilisée pour remplir la douille à ce niveau et on utilise une même quantité de solide pour chaque essai de remplissage effectué. La bague filetée est enfilée sur la douille par en dessous, le disque à lumière approprié est mis en place et l'écrou est serré à la main après application d'un peu de lubrifiant au bisulfure de molybdène sur le filet. Il est très important de s'assurer qu'il ne subsiste pas de matière prise entre le rebord de la douille et le disque, ou dans les filets.».

Le texte de la note de bas de page 1 est inchangé.

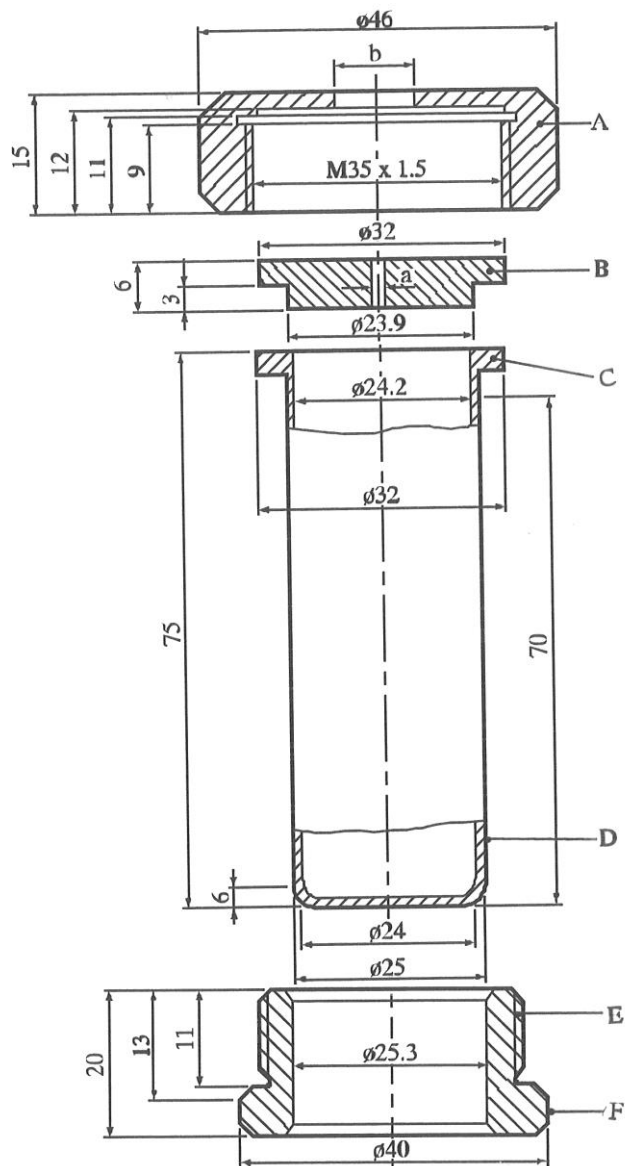
(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

25.4.1.3.5 Modifier pour lire comme suit *(Les deux dernières phrases sont inchangées)*:

«25.4.1.3.5 La série d'essais commence par un essai simple avec disque à lumière d'un certain diamètre. Si lors de cet essai, il y a "explosion", on poursuit la série avec des essais individuels pour des diamètres croissants jusqu'à ce que l'on obtienne uniquement des résultats négatifs au même diamètre. Si au premier essai il n'y a pas d'explosion, on poursuit la série avec des essais à des diamètres décroissants jusqu'à 1,0 mm, jusqu'à ce que l'on obtienne le résultat (positif) "explosion". On exécute alors des essais à des diamètres croissants jusqu'à ce que l'on obtienne trois résultats négatifs ("pas d'explosion") lors de trois essais au même diamètre. Le diamètre limite pour une matière donnée est le plus grand diamètre pour lequel le résultat "explosion" ait été obtenu. S'il n'y a pas d'explosion même au diamètre de 1,0 mm, on note comme résultat pour le diamètre limite moins de 1,0 mm.».

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

Figure 25.4.1.1 Modifier la figure et la légende pour lire comme suit:



-
- (A) Écrou ($\text{Ø } b = 10$ ou 20 mm) de 41 mm entre plats
 (B) Disque à lumière ($\text{Ø} = 1,0$ à 20 mm)
 (C) Rebord
 (D) Douille
 (E) Bague fileté
 (F) 36 mm entre plats
-

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

25.4.2.2.1 Ajouter la nouvelle troisième phrase suivante: «De plus, d'autres diamètres peuvent être utilisés pour l'évaluation des dangers.».

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

25.4.2.2.2 Dans l'avant-dernière phrase, remplacer «phtalate de dibutyle» par «de phtalate de dibutyle ou d'une matière équivalente».

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

25.4.2.3.1 Supprimer la deuxième phrase. Dans la troisième phrase actuelle, remplacer «la plaque à orifice central» par «la place à orifice choisie». Dans l'avant-dernière phrase, remplacer «qui est à l'intérieur» par «qui peut être placé».

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

25.4.2.3.3 Ajouter la nouvelle première phrase suivante: «La série d'essais commence par un essai simple avec disque à lumière d'un certain diamètre.». Modifier la première phrase actuelle pour lire comme suit: «Si l'on n'observe pas de rupture du disque avec une lumière de ce diamètre, des expériences sont réalisées avec des essais individuels avec des disques de diamètres décroissants jusqu'à ce qu'une rupture du disque se produise.».

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

25.4.2.4.2 Pour «Réaction "modérée"», ajouter «mais moins de 9,0 mm» après «un orifice de 3,5 mm ou plus». Pour «Réaction "faible"», remplacer «ou de 2,0 mm» par «ou plus mais inférieure à 3,5 mm».

(Document de référence: document informel INF.61/Add.2 de la quarante-cinquième session)

Troisième partie

Section 32

Ajouter une nouvelle sous-section 32.3.2.4 libellée comme suit:

«32.3.2.4 La procédure de classement des matières explosibles désensibilisées liquides aux fins de la distribution et de l'utilisation (y compris le stockage) selon le Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH) est abordé dans la section 51.».

(Document de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/2)

Section 33

Ajouter une nouvelle sous-section 33.2.3.4 libellée comme suit:

«33.2.3.4 La procédure de classement des matières explosibles désensibilisées solides aux fins de la distribution et de l'utilisation (y compris le stockage) selon le Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH) est abordé dans la section 51.».

(Document de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/2)

Section 38

38.3.2.1 A la fin, remplacer «doivent être soumises aux épreuves prescrites pour les piles» par «doivent être soumises aux épreuves T.1 à T.6 et T.8».

(Document de référence: ST/SG/AC.10/C.3/90/Add.1)

38.3.2.2, dans le Nota Ajouter un nouvel alinéa f) pour lire comme suit:

«f) Pour les batteries qui doivent être éprouvées selon l'épreuve T.4 avec une accélération de pointe inférieure à 150 g_n, une modification de la masse qui pourrait impacter négativement les résultats de l'épreuve T.4 et conduire à un échec de l'épreuve.».

(Document de référence: document informel INF.11 de la quarante-sixième session, proposition 1)

38.3.2.3 Dans la définition de «Pile»: A la fin de la première phrase, ajouter «, et qui peut contenir un dispositif de protection». Remplacer la deuxième phrase par «Voir les définitions de "batterie" et de "batterie à une seule pile".».

38.3.2.3 Dans la définition de «Pile-élément»: Ajouter la deuxième phrase suivante: «La pile-élément ne doit pas être considérée comme une batterie à une seule pile.».

38.3.2.3 Modifier la définition de «Batterie» et le Nota sous cette définition pour lire comme suit:

«*Batterie*, deux ou plusieurs piles, dites “piles-éléments”, ou batteries électriquement raccordées et équipées des dispositifs nécessaires à leur utilisation, par exemple enveloppe, bornes, marquage ou dispositifs de protection. Les objets à deux ou plusieurs piles, qui sont habituellement désignés sous le terme de “pack-batterie”, “modules” ou “assemblages de batteries” et qui ont pour principale fonction de constituer une source de courant pour un autre équipement, sont, aux fins du Règlement type et du présent Manuel, soumis aux mêmes prescriptions que les batteries. Voir les définitions de “pile” et de «batterie à une seule pile.».

38.3.2.3 Modifier la définition de «Batterie à une seule pile» pour lire comme suit:

«*Batterie à une seule pile*, une pile équipée [à l'extérieur] des dispositifs nécessaires à son utilisation dans des équipements ou pour l'alimentation d'une autre batterie, par exemple, dispositifs de protection. Voir les définitions de «pile» et de «batterie».

NOTE: Une batterie à une seule pile est considérée comme étant une pile et doit être éprouvée conformément aux critères d'épreuve applicables aux «piles» aux fins du Règlement type et du présent Manuel.».

(Document de référence: ST/SG/AC.10/C.3/90/Add.1)

38.3.3 d) Modifier le dernier paragraphe pour lire comme suit:

«Les batteries ou les batteries à une seule pile ne comportant pas de dispositif de protection contre les surcharges qui sont conçues pour être utilisées seulement en tant qu'élément d'une autre batterie ou d'un équipement conférant une telle protection, ne sont pas soumises à cette épreuve.».

(Document de référence: ST/SG/AC.10/C.3/90/Add.1)

38.3.3 f) Modifier pour lire comme suit:

f) S'il s'agit d'une batterie dans laquelle le contenu total de lithium de l'ensemble des anodes à l'état complètement chargé n'est pas supérieur à 500 g, ou, dans le cas de batteries au lithium-ion, ayant une énergie nominale en Watt heure ne dépassant pas 6 200 Wh, qui est composée de piles qui ont passé toutes les épreuves applicables, une seule batterie

assemblée à l'état complètement chargé subira les épreuves T.3, T.4 et T.5, ainsi que l'épreuve T.7 dans le cas d'une batterie rechargeable.».

(Document de référence: ST/SG/AC.10/C.3/90/Add.1 et document informel INF.11 de la quarante-sixième session)

38.3.3 Modifier le dernier paragraphe pour lire comme suit:

«g) Lorsque des batteries qui ont passé toutes les épreuves applicables sont électriquement reliées pour former une batterie dans laquelle le contenu total de lithium de l'ensemble des anodes à l'état complètement chargé est supérieur à 500 g, ou, dans le cas de batteries au lithium-ion, ayant une énergie nominale en wattheures dépassant 6 200 Wh, la batterie assemblée n'a pas besoin d'être éprouvée si la batterie assemblée est d'un type qui a été vérifié comme protégeant contre:

- i) la surcharge;
- ii) les courts-circuits; et
- iii) la décharge excessive entre les batteries.».

(Document de référence: ST/SG/AC.10/C.3/90/Add.1 et document informel INF.11 de la quarante-sixième session)

38.3.4.4.1 Modifier le texte sous le titre pour lire comme suit:

«Cette épreuve vérifie la robustesse des piles et des batteries à des chocs cumulatifs.».

(Document de référence: document informel INF.11 de la quarante-sixième session, proposition 4, option 1)

38.3.4.4.2 Dans la deuxième phrase, supprimer «ou batterie». Supprimer les phrases suivantes et les remplacer par le texte suivant:

«Subsidiairement les grandes piles peuvent être soumises à une impulsion semi-sinusoïdale de 50 g_n pendant 11 millisecondes.

Chaque batterie est soumise à un choc semi-sinusoïdal d'accélération de pointe dépendant de la masse de la batterie. La durée de l'impulsion est de 6 millisecondes pour les petites batteries et de 11 millisecondes pour les grandes batteries. Les formules définies ci-dessous permettent de calculer l'accélération de pointe minimum appropriée.

Batteries	Accélération de pointe minimum	Durée de l'impulsion
Petites batteries	La plus petite valeur entre 150 g _n et le résultat de l'équation $\text{Accélération}(g_n) = \sqrt{\left(\frac{100850}{\text{masse}^*}\right)}$	6 ms
Grandes batteries	La plus petite valeur entre 50 g _n et le résultat de l'équation $\text{Accélération}(g_n) = \sqrt{\left(\frac{30000}{\text{masse}^*}\right)}$	11 ms

* Où la masse est exprimée en kilogrammes

NOTA: La Norme CEI 60068-2-27 (Quatrième édition 2008-02) (Essais Fondamentaux Climatiques et de Robustesse mécanique. Partie 2-27 : Essais – Essai Ea et guide: chocs), fournit des lignes directrices pour la tolérance sur l'accélération et la durée de l'impulsion.

La relation entre l'accélération de pointe minimale et la masse est illustrée dans la Figure 1 pour les petites batteries et la Figure 2 pour les grandes batteries.

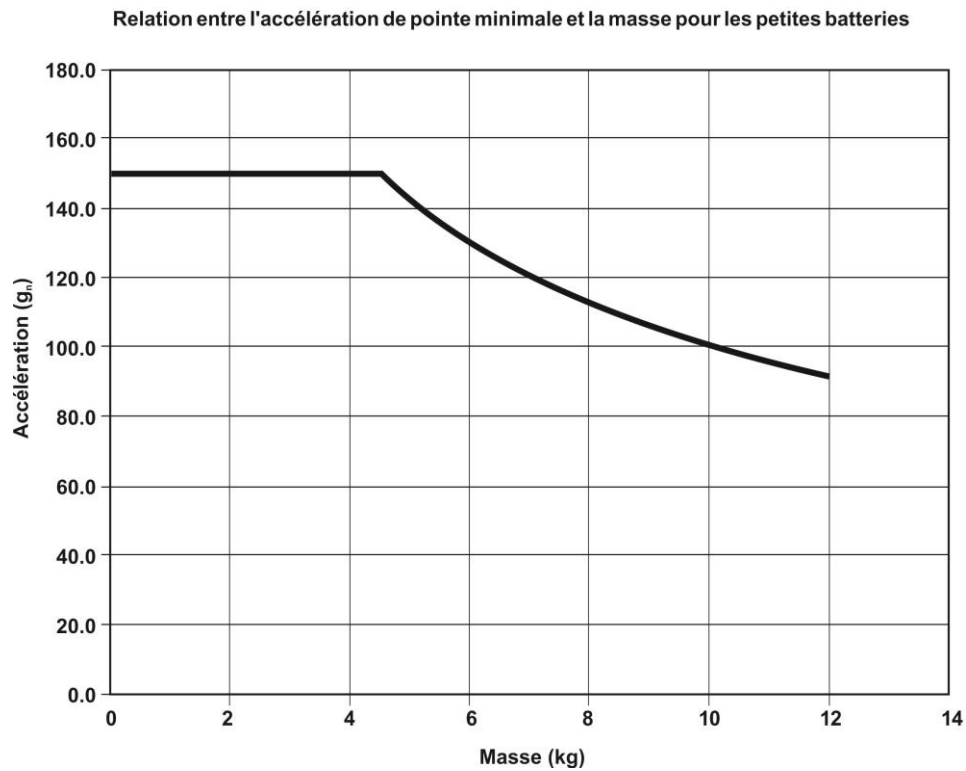


FIGURE 38.3.4.1: Relation entre l'accélération de pointe minimale et la masse pour les petites batteries (inférieure ou égale à 12,0 kg)

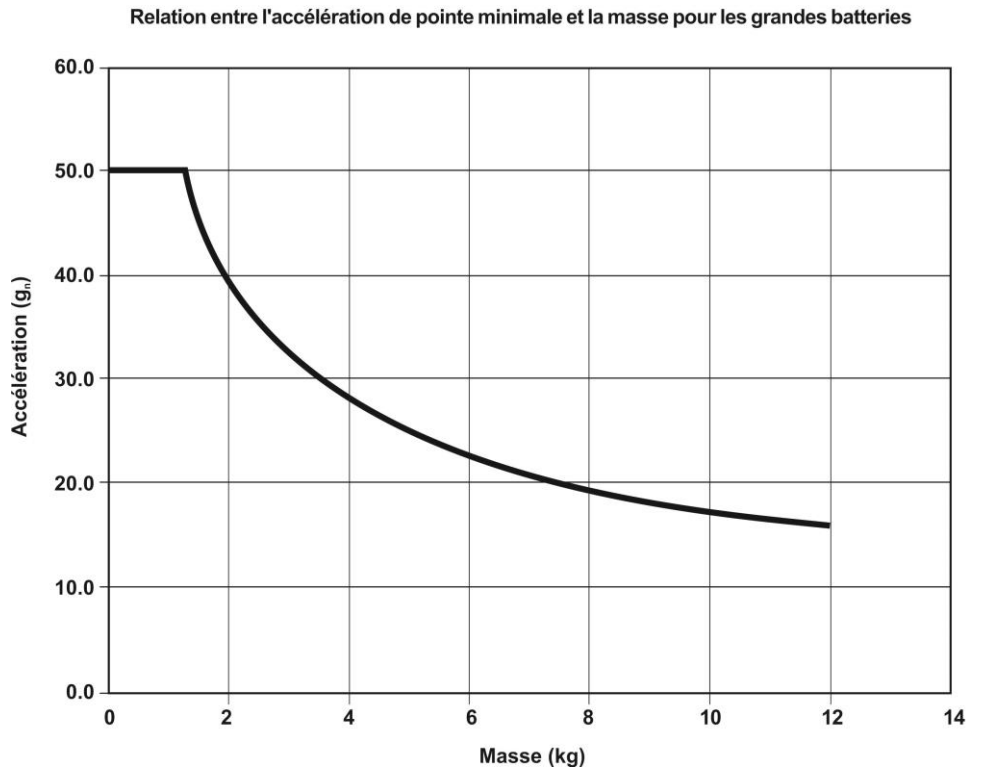


FIGURE 38.3.4.2: Relation entre l'accélération de pointe minimale et la masse pour les grandes batteries (au dessus de 12,0 kg)

Chaque pile ou batterie est soumise à trois impulsions dans le sens positif et à trois impulsions dans le sens négatif de chacune des trois positions de montage perpendiculaires entre elles de la pile ou la batterie, soit au total 18 chocs.»

(Document de référence: document informel INF.11 de la quarante-sixième session, proposition 4, option 1)

38.3.4.5.2 Modifier pour lire comme suit:

«38.3.4.5.2 Mode opératoire

La pile ou batterie à éprouver est chauffée pendant une durée permettant d'atteindre une température stabilisée homogène 57 ± 4 °C, mesurée dans son enveloppe externe. Cette durée dépend de la taille et du type de pile ou batterie et devrait être évaluée et consignée. Si cette évaluation n'est pas réalisable, la durée d'exposition doit être au moins de 6 heures pour les petites piles et batteries et de 12 heures pour les grandes piles et batteries. La pile ou la batterie à 57 ± 4 °C est ensuite soumise à un court-circuit avec une résistance externe totale inférieure à 0,1 ohm.

Ce court-circuit est maintenu pendant au moins une heure après que la température de l'enveloppe extérieure de la pile ou de la batterie est revenue à 57 ± 4 °C ou, dans le cas des grandes batteries, a diminué de moitié par rapport à l'augmentation maximale de température observée pendant l'épreuve et demeure inférieure à cette valeur.

Les phases de court-circuit et de refroidissement doivent être effectuées au minimum à température ambiante.».

(Document de référence: document informel INF.11 de la quarante-sixième session, proposition 5)

38.3.4.7.1 Modifier pour lire comme suit:

«Cette épreuve détermine la capacité d'une batterie rechargeable ou une batterie à une seule pile rechargeable à supporter un état de surcharge.».

(Document de référence: ST/SG/AC.10/C.3/90/Add.1)

Ajouter une nouvelle sous-section 38.4 pour lire comme suit:

«38.4 Matières dégageant des vapeurs inflammables

38.4.1 Objet

La présente section du Manuel énonce la procédure d'épreuve permettant de déterminer si, au cours d'opérations de manutention, de transport ou de stockage, les matières de la classe 9 qui dégagent des vapeurs inflammables (se rapporter au numéro ONU 2211) sont susceptibles de libérer des concentrations dangereuses de vapeurs inflammables dans des conteneurs clos et d'entraîner ainsi la formation d'une atmosphère inflammable, et si elles doivent en conséquence être classées.

38.4.2 Domaine d'application

La présente méthode d'épreuve tend à déterminer si les polymères en granules contenant des agents d'expansion, qui répondent à la description faite au numéro ONU 2211, doivent être classés sous cette même rubrique.

38.4.3 Procédure de classement des matières susceptibles de dégager des vapeurs inflammables

Les polymères en granules contenant des agents d'expansion doivent être éprouvés conformément au protocole décrit ci-après afin de déterminer s'ils doivent être classés sous le numéro ONU 2211.

38.4.4 Épreuve U 1: Méthode d'épreuve pour les matières susceptibles de dégager des vapeurs inflammables

38.4.4.1 Introduction

On peut détecter la capacité qu'a un produit à dégager des vapeurs inflammables en le plaçant dans une bouteille en verre hermétiquement close, à une température définie et pendant une durée déterminée, puis en identifiant la nature et la concentration des vapeurs inflammables éventuellement dégagées.

38.4.4.2 Appareillage et matériel

Un flacon de sérum équipé d'un septum en PTFE, d'un volume de 50 ml de sorte qu'on puisse analyser suffisamment d'échantillons. Une armoire chauffante permettant de stocker les échantillons pour une durée et à une température données. Un chromatographe en phase gazeuse et ses accessoires, pour procéder à l'analyse de la concentration de vapeur inflammable en phase gazeuse.

38.4.4.3 Procédure d'épreuve

On remplit la moitié du volume total d'un flacon de sérum de 50 ml avec le produit concerné, tel que présenté au transport, puis on l'obture avec un septum en PTFE. Le flacon obturé est placé pendant 14 jours dans une armoire chauffante à 50 °C au minimum. Dans ces conditions le gaz est analysé à deux reprises par chromatographie en phase gazeuse et

on calcule la concentration moyenne en vapeur inflammable. L'épreuve doit en principe être réalisée sur trois échantillons de la même matière.

38.4.4.4 Critères d'épreuve et méthode d'évaluation des résultats

Il n'est pas nécessaire de classer les matières concernées en tant que polymères expansibles en granulés si la concentration en vapeur inflammable est, pour l'ensemble des trois échantillons, inférieure ou égale à 20 % de la limite inférieure d'explosivité (LIE) de ladite vapeur inflammable.».

(Document de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/77)

Ajouter une nouvelle cinquième partie pour lire comme suit:

(Document de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/2)

Ajouter une nouvelle cinquième partie pour lire comme suit:

«CINQUIÈME Partie

PROCÉDURES DE CLASSEMENT, MÉTHODES D'ÉPREUVE ET CRITÈRES CONCERNANT LE SYSTÈME GÉNÉRAL HARMONISÉ DE CLASSIFICATION ET D'ÉTIQUETAGE DES PRODUITS CHIMIQUES

SECTION 50 INTRODUCTION À LA CINQUIÈME PARTIE

50.1 Objet

La cinquième partie du Manuel d'épreuves et de critères présente les méthodes utilisées pour le classement des matières explosibles désensibilisées aux fins de distribution et d'utilisation (y compris le stockage) conformément au Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH).

50.2 Domaine d'application

Les méthodes d'épreuve décrites dans la présente partie doivent être appliquées lorsque le SGH le requiert.

SECTION 51 PROCÉDURES DE CLASSEMENT, MÉTHODES D'ÉPREUVE ET CRITÈRES RELATIFS AUX MATIÈRES EXPLOSIBLES DÉSENSIBILISÉES

51.1 Objet

51.1.1 La présente section présente le système ONU de classement des matières explosibles désensibilisées liquides et solides (voir le chapitre 2.17 du SGH). Le présent texte doit être utilisé parallèlement aux principes de classement énoncés dans le chapitre 2.17 du SGH et aux séries d'épreuves décrites aux sections 16.4 et 16.5 du présent Manuel.

Pour les épreuves relatives aux matières explosibles désensibilisées liquides à des fins de transport, se reporter à la section 32, sous-section 32.3.2 du présent Manuel. Pour les épreuves relatives aux matières explosibles désensibilisées solides à des fins de transport, se reporter à la section 33, sous-section 33.2.3 du présent Manuel et au chapitre 2.4, sous-section 2.4.2.4 du Règlement type.

51.2 Domaine d'application

51.2.1 Les matières explosibles désensibilisées sont des substances explosibles ou des mélanges explosibles de substances, solides ou liquides, qui ont été désensibilisés pour neutraliser leurs propriétés explosives de telle sorte qu'ils ne relèvent pas de la classe de

danger «Matières et objets explosibles» (chapitre 2.1 du SGH). Les matières explosibles désensibilisées doivent d'abord être soumises aux épreuves des séries 1 (1 a)), 2 et 6 (6 a) et 6 b)) du présent Manuel¹.

51.2.2 Les procédures de classement appropriées applicables aux matières explosibles désensibilisées doivent être effectuées avant leur distribution et leur utilisation, sauf:

- a) Si elles sont fabriquées en vue de produire un effet explosif ou pyrotechnique;
- b) Si elles présentent un danger d'explosion en masse, tel que défini par les épreuves 6 a) ou 6 b), ou si leur vitesse de combustion corrigée, telle que définie par l'épreuve de vitesse de combustion décrite à la section 51.4 ci-dessous, est supérieure à 1200 kg/min;
- c) Si leur énergie de décomposition exothermique est inférieure à 300 J/g².

51.3 Procédure de classement

51.3.1 Les matières, dans leur emballage, sont soumises aux épreuves 6 a) et 6 b), dans cet ordre, avant d'être soumises à l'épreuve de vitesse de combustion. Les matières, dans leur emballage, doivent d'abord être éprouvées à l'aide d'un détonateur normalisé (appendice 1 du Manuel) et, en l'absence d'explosion, avec un inflammateur juste suffisant (30 g de poudre noire au maximum) pour assurer l'allumage. Le dispositif d'excitation qui aura fonctionné avec succès au cours de l'épreuve 6 a) devra être utilisé pour l'épreuve 6 b).

51.3.2 Cependant, il n'est pas toujours nécessaire de procéder à toutes les épreuves. L'épreuve 6 b) n'est pas obligatoire si, lors de chaque épreuve 6 a):

- a) L'extérieur du colis n'est pas endommagé par une détonation et/ou un allumage internes; ou
- b) Le contenu du colis n'explose pas ou explose si faiblement qu'une propagation de l'effet explosif à un autre colis serait exclue lors de l'épreuve 6 b).

51.3.3 Si une matière donne un résultat négatif (absence de propagation de la détonation) lors de l'épreuve 1 a), l'épreuve 6 a) avec détonateur n'est plus obligatoire³. Si une matière donne un résultat négatif (absence de déflagration ou déflagration lente) lors de l'épreuve 2 c), l'épreuve 6 a) avec inflammateur n'est pas obligatoire.

51.3.4 L'épreuve de détermination de la vitesse de combustion à grande échelle n'est pas nécessaire si au cours de l'épreuve 6 b) on assiste à une explosion quasi instantanée de la presque totalité du contenu de la pile. Dans ce cas, la matière est affectée à la Division 1.1.

¹ Il est possible qu'une matière explosible instable, telle que définie au chapitre 2.1 du SGH, soit stabilisée par désensibilisation et puisse alors être classée dans les matières explosibles désensibilisées, à condition qu'elle satisfasse à tous les critères énoncés au chapitre 2.17 du SGH. Une telle matière explosible désensibilisée doit être soumise aux épreuves de la série 3 (première partie du présent Manuel), les informations relatives à sa sensibilité mécanique étant susceptibles d'être importantes pour déterminer les conditions de sa manipulation et de son emploi en toute sécurité. Les résultats obtenus doivent être communiqués sur la fiche de données de sécurité.

² L'énergie de décomposition exothermique doit être déterminée en utilisant la matière explosible déjà désensibilisée (c'est-à-dire le mélange homogène, solide ou liquide, formé par la matière explosible et la ou les matière(s) utilisée(s) pour neutraliser ses propriétés explosives). Il est possible d'estimer l'énergie de décomposition exothermique en utilisant une technique calorimétrique appropriée (voir la section 20, sous-section 20.3.3.3 de la deuxième partie du présent Manuel).

³ Si l'épreuve 1 a) n'a pas été effectuée, l'épreuve 6 a) est obligatoire.

51.4 Épreuve de vitesse de combustion (feu extérieur)

51.4.1 Introduction

51.4.1.1 La méthode de détermination de la vitesse de combustion (pour une masse de 10 000 kg) doit être utilisée pour déterminer le comportement, en cas de feu extérieur, des matières emballées à des fins de stockage et d'utilisation. Cette épreuve est effectuée avec plusieurs colis contenant la matière, afin de déterminer:

- a) S'il existe un risque d'explosion en masse, de projection dangereuse ou de combustion violente;
- b) La vitesse de combustion (pour une masse de 10 000 kg) qui dépend de la masse totale.

51.4.1.2 La vitesse de combustion pour une masse de 10 000 kg de matière emballée est déterminée en utilisant successivement un colis unique et des piles de colis, puis en appliquant aux résultats une procédure d'extrapolation. Les épreuves sont effectuées alors que la matière est emballée de la manière prévue aux fins de distribution et d'utilisation (y compris le stockage). Tous les types de colis sont soumis aux épreuves sauf si:

- a) La matière, tels qu'emballée aux fins de distribution et d'utilisation, peuvent se voir attribuer, sans risque d'erreur, une vitesse de combustion et une catégorie par une autorité compétente sur la base de résultats provenant d'autres épreuves ou d'autres renseignements; ou
- b) La matière, tels qu'emballée aux fins de distribution et d'utilisation, est affectée à la classe de danger «Matières et objets explosibles» (Division 1.1).

51.4.1.3 La vitesse de combustion corrigée (pour une masse de 10 000 kg) sert à la classification en quatre catégories.

51.4.2 Appareillage et matériel

51.4.2.1 L'épreuve doit porter sur des colis contenant la matière dans l'état dans lequel ils se trouveraient au moment de leur distribution et de leur utilisation (y compris le stockage). Sont nécessaires les éléments suivants:

- a) 1, 6 et 10 colis, contenant chacun une masse nette maximale de 25 kg de matière explosible désensibilisée;
- b) 1, 3 et 6 colis, contenant chacun une masse nette comprise entre 25 et 50 kg de matière explosible désensibilisée;
- c) De 1 à 6 colis, contenant chacun une masse nette supérieure à 50 kg de matière explosible désensibilisée, la masse nette maximale totale ne dépassant pas 500 kg;
- d) 1 ou 2 bacs suffisamment grands et hauts pour contenir les palettes en bois et les colis et protéger le sol;
- e) Des palettes en bois (conformes à la norme DIN 15146), avec de la laine de bois entre les colis, sous les colis et au-dessus;
- f) Un mode d'allumage approprié garantissant l'inflammation des palettes en bois et de la laine de bois et ensuite des colis (il est recommandé d'employer un mélange d'essence et de fioul léger dans une proportion de 10/90, bien réparti sur les colis et la laine de bois);
- g) Des caméras cinématographiques ou de vidéo ainsi que tout l'équipement approprié pour mesurer la chaleur de la radiation, par exemple des capteurs infrarouge et/ou des caméras thermiques.

51.4.2.2 Le nombre d'épreuves et la masse totale soumise aux épreuves doivent être augmentés si les résultats des épreuves sont ambigus et que les dangers ne sont pas clairement définis.

51.4.3 *Mode opératoire*

51.4.3.1 Les épreuves portent d'abord sur un seul colis puis sur un nombre de colis de plus en plus grand, comme indiqué aux alinéas a), b) ou c) du 51.4.2.1. Normalement, l'épreuve de vitesse de combustion est effectuée une seule fois sur chaque lot de colis. Lesdits lots de colis, dans l'état et sous la forme où ils se trouveraient au moment d'être présentés pour la distribution et l'utilisation (y compris le stockage), sont placés de façon à produire les effets les plus destructeurs sur des palettes en bois disposées à plat. Les palettes sont à leur tour placées dans un bac (ou deux, si nécessaire). Chaque bac doit contenir au moins une palette complète plus un espace de 10 cm tout autour de la palette. Un matériau inflammable (par exemple de la laine de bois ou du papier) est placé sous les colis et autour de ceux-ci de façon à garantir le meilleur allumage possible (voir le paragraphe 51.4.2.1 f)).

NOTA: Une quantité d'environ 10 kg de laine de bois sèche est généralement suffisante. Les palettes en bois et la laine de bois doivent être imprégnées d'un mélange de carburants (environ 10 l, voir 51.4.2.1 f)).

51.4.3.2 La chaleur du rayonnement est mesurée pendant l'épreuve au moyen d'un matériel approprié, en au moins trois endroits situés à des distances différentes du centre du foyer, distances qui doivent être déterminées avant l'épreuve en fonction de la sensibilité des instruments de mesure (capteurs, caméras thermiques, etc.).

51.4.3.3 Les signaux doivent être enregistrés en continu. Le début de l'incendie est défini comme le moment où la matière commence à réagir et sa fin est déterminée d'après les courbes du rayonnement.

51.4.3.4 S'il se produit une explosion en masse, des explosions séparées ou des projections de fragments métalliques, cela doit être consigné dans le rapport d'épreuve.

51.4.4 *Critères d'épreuve et méthode d'évaluation des résultats*

51.4.4.1 Les vitesses de combustion A et A_{10t} sont déterminées comme suit:

a) Le début de l'incendie est défini comme le moment où la réaction de la matière devient perceptible, alors que la fin de l'incendie coïncide avec une diminution du rayonnement I (dû à l'incendie) jusqu'à moins de 5 % du niveau maximum (I_{max}) (voir fig. 51.4.1);

b) Le rayonnement dégagé par les restes de matière ou les matériaux en combustion, le cas échéant, doit être pris en considération dans l'évaluation;

c) La durée de combustion t est le temps qui s'écoule entre le début et la fin de l'incendie;

d) La vitesse de combustion A [kg/min] s'obtient pour chaque quantité éprouvée m [kg] et la durée de combustion correspondante t [min], au moyen de l'équation ci-dessous:

$$A = \frac{m}{t}$$

e) Le logarithme ($\log A$) de la vitesse de combustion calculée A est reporté sur un graphique en fonction du logarithme ($\log m$) de la masse de matière m soumise à l'épreuve. Les résultats de l'épreuve sont extrapolés au moyen de ce graphique afin d'obtenir une vitesse de combustion non corrigée A_{10t} pour une masse de 10 000 kg, en appliquant la formule ci-dessous:

$$A_{10t} = \left(\frac{10\,000 \text{ kg}}{\text{m}} \right)^{\frac{2}{3}} \cdot A$$

51.4.4.2 La vitesse de combustion corrigée A_c est calculée comme suit:

a) L'énergie contenue dans la matière est partiellement convertie en rayonnement. L'intensité moyenne du rayonnement η mesurée à une certaine distance de l'incendie est égale au rayonnement mesuré ($dose_{mesurée}$) sur l'énergie maximum théorique ($dose_{calculée}$):

$$\eta = \frac{dose_{mesurée}}{dose_{calculée}}$$

b) L'énergie maximum théorique est obtenue en multipliant la masse m [kg] de la matière éprouvée par la chaleur H_v [kJ/kg] dégagée par la combustion⁴:

$$dose_{calculée} = H_v \cdot m$$

c) La quantité d'énergie qui semble être transférée par rayonnement est calculée par intégration de la zone située en dessous de la courbe du rayonnement mesuré:

$$dose_{mesurée} = f(t) = \left[\sum_{t=début}^{fin} \frac{(I_{(t+\Delta t)} + I_t)}{2} \cdot \Delta t \right] \cdot 4 \pi \cdot r^2$$

L'intégration numérique de l'intensité I_t du rayonnement [W/m²] pendant la totalité de la combustion donne le rayonnement mesuré ($dose_{mesurée}$) en kJ, à la distance r [m];

d) À cette fin, un graphique est tracé pour représenter le niveau de rayonnement I [kW/m²] en fonction du temps. L'intensité totale du rayonnement est obtenue en intégrant la courbe lissée et corrigée jusqu'à une valeur comprise entre 1 et 5 % de I_{max} ;

e) $I_{pertinente}$ est obtenu à partir de l'intensité maximum de la courbe du rayonnement de chaleur calculée comme valeur moyenne du rayonnement en transformant la zone intégrée en un rectangle de dimension égale pendant le même laps de temps;

f) La valeur moyenne du coefficient de forme f qui doit être pris en considération au moment où l'incendie atteint son maximum d'intensité peut être obtenue à l'aide de la formule ci-dessous:

$$f = \frac{I_{pertinente}}{I_{calculée}}$$

g) La vitesse de combustion corrigée A_c s'obtient grâce à l'équation suivante:

$$A_c = A_{10r} \cdot \frac{H_v}{33\,500} \cdot \frac{\eta}{0,25} \cdot \frac{f}{2,78}$$

Où H_v [kJ/kg] est la chaleur dégagée par la combustion de la matière (c'est-à-dire l'enthalpie de réaction de la combustion), η étant l'intensité du rayonnement et f le

⁴ La chaleur totale dégagée doit être déterminée à l'aide d'un instrument approprié, par exemple un calorimètre de combustion.

coefficient de forme. A_c [kg/min] représente la vitesse de combustion corrigée pour une quantité de matière de 10 000 kg.

51.4.4.3 S'il se produit une explosion en masse, des explosions isolées ou des projections de fragments métalliques, la matière est classée comme matière explosible.

51.4.4.4 Les résultats des épreuves sont évalués en fonction de la vitesse de combustion corrigée A_c pour une masse emballée de 10 000 kg de matière.

51.4.4.5 Les critères d'épreuve servant à déterminer la combustibilité des matières sont les suivants:

Catégorie 1: Toute matière dont la vitesse de combustion corrigée A_c est au moins égale à 300 kg/min, sans dépasser 1 200 kg/min;

Catégorie 2: Toute matière dont la vitesse de combustion corrigée A_c est au moins égale à 140 kg/min mais inférieure à 300 kg/min;

Catégorie 3: Toute matière dont la vitesse de combustion corrigée A_c est au moins égale à 60 kg/min mais inférieure à 140 kg/min;

Catégorie 4: Toute matière dont la vitesse de combustion corrigée A_c est inférieure à 60 kg/min.

Toute matière dont la vitesse de combustion corrigée A_c est supérieure à 1 200 kg/min est classée comme matière explosible (voir le chapitre 2.1 du SGH).

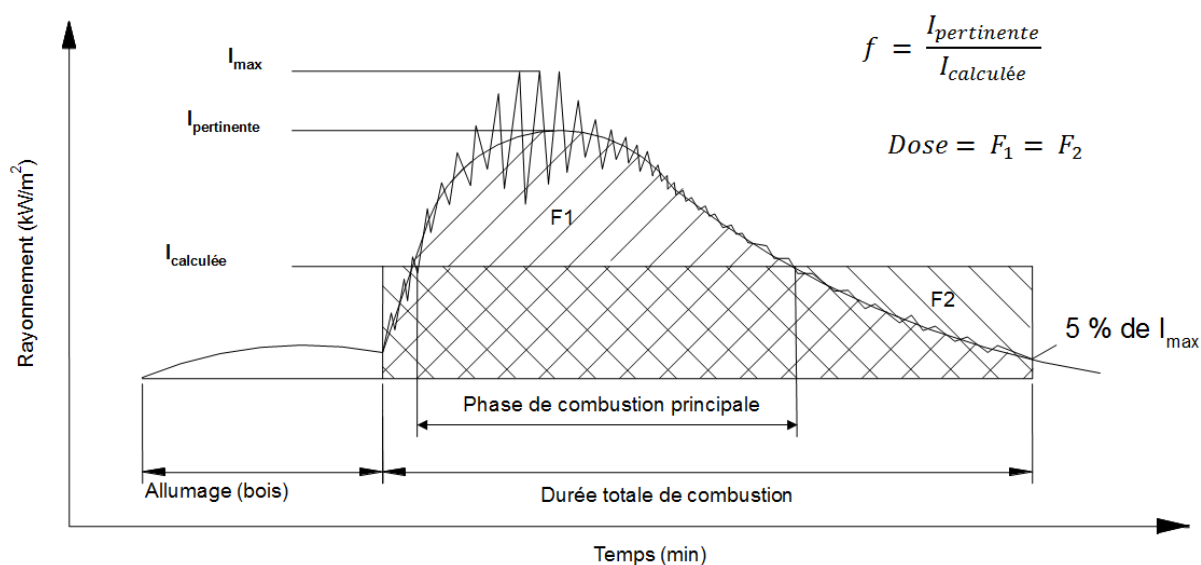


Figure 51.4.1
Mesure du rayonnement en fonction du temps

51.4.5 Exemples de résultats

51.4.5.1 Des préparations à base de nitrocellulose sont emballées dans des fûts en carton (1G) d'une masse maximum de 140 kg et dans des caisses en carton (4G) d'une masse maximum de 25 kg, relevant des catégories ci-dessous:

a) Préparations à base de nitrocellulose soluble dans un ester (type E), contenant divers agents flegmatisants et dont la teneur en azote est comprise entre 11,8 % et 12,3 %

Type de préparation	IPA 35 %	IPA 30 %	ETH 35 %	ETH 30 %	BUT 35 %	BUT 30 %	Eau	Chips ^a
12E	3	2	4	3	2	1 (330 kg/min)	4	1 (1 115 kg/min)
22E	3	3	4	3	3	3	4	1 (1 115 kg/min)
25E	3	3	4	3	3	3	3	1 (1 115 kg/min)

Abréviations: IPA = isopropanol; ETH = éthanol; BUT = butanol.

^a Les chips de nitrocellulose contiennent 20 % de plastifiant.

b) Préparations à base de nitrocellulose moyennement soluble (type M) contenant divers agents flegmatisants et dont la teneur en azote est comprise entre 11,3 % et 11,8 %

Type de préparation	IPA 35 %	IPA 30 %	ETH 35 %	ETH 30 %	BUT 35 %	BUT 30 %	Eau	Chips ^a
15M	-	-	-	-	3	2	-	
27M	3	3	4	4	3	3	4	1 (1 115 kg/min)
34M	3	3	4	4	4	-	-	1 (1 115 kg/min)

Abréviations: IPA = isopropanol; ETH = éthanol; BUT = butanol.

^a Les chips de nitrocellulose contiennent 20 % de plastifiant.

c) Préparations à base de nitrocellulose soluble dans l'alcool (type A) contenant divers agents flegmatisants et dont la teneur en azote est comprise entre 10,7 % et 11,3 %

Type de préparation	IPA 35 %	IPA 30 %	ETH 35 %	ETH 30 %	BUT 35 %	BUT 30 %	Eau	Chips ^a
15A	4	3	4	3	3	2	-	1 (1 115 kg/min)
30A	4	3	4	4	3	3	4	1 (1 115 kg/min)
32 A	4	3	4	4	4	3	-	-

Abréviations: IPA = isopropanol; ETH = éthanol; BUT = butanol.

^a Les chips de nitrocellulose contiennent 20 % de plastifiant.

51.4.6 Exemple de calculs

Préparations à base de nitrocellulose (teneur en azote comprise entre 10,7 % et 11,2 %) mouillées avec 30 % d'isopropanol:

Masse de la préparation soumise à l'épreuve:	$m = 285 \text{ kg}$
Durée de combustion:	$t = 9,7 \text{ min}$
Coefficient de forme:	$f = 3,73$
Intensité du rayonnement:	$\eta = 0,24$
Enthalpie de combustion:	$H_v = 15\,626 \text{ kJ/kg}$

Calcul de la vitesse de combustion A:

$$A = \frac{m}{t} = \frac{285 \text{ kg}}{9,7 \text{ min}} = 29,4 \frac{\text{kg}}{\text{min}}$$

Calcul de la vitesse de combustion A_{10t} :

$$A_{10t} = \left(\frac{10\,000 \text{ kg}}{m} \right)^{\frac{2}{3}} \cdot A = \left(\frac{10\,000 \text{ kg}}{285 \text{ kg}} \right)^{\frac{2}{3}} \cdot 29,4 \frac{\text{kg}}{\text{min}} = 315 \frac{\text{kg}}{\text{min}}$$

Calcul de la vitesse de combustion corrigée A_c :

$$A_t = A_{10t} \cdot \frac{H_v}{33\,500} \cdot \frac{\eta}{0,25} \cdot \frac{f}{2,78} = 315 \frac{\text{kg}}{\text{min}} \cdot \frac{15\,626 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}}{33\,500 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}} \cdot \frac{0,24}{0,25} \cdot \frac{3,73}{2,78} = 189 \frac{\text{kg}}{\text{min}}$$

La matière explosible désensibilisée est classée dans la catégorie 2.».

Bibliographie

- [1] German «Guideline for the assignment of substances which may show explosive properties to Storage Groups (SprengLR011)».
- [2] Thermal radiation hazards from organic peroxides, Roberts, T. A. and Merrifield, R., J. Loss. Prev. Process Ind. 1990, 3, 244.
- [3] Thermal radiation hazard and separation distances for industrial cellulose nitrate, Roberts, T. A. and Merrifield, R., J. Loss. Prev. Process Ind. 1992, 5, 311.
- [4] Storage of Organic Peroxides, Publication Series on Dangerous Substances 8 (PGS 8), Ministries of Social Affairs and of the Interior, The State Secretary of Housing, Spatial Planning and Environment (VROM), Pays-Bas, 2006.
- [5] The storage and handling of organic peroxides, Guidance Note CS21, Health and Safety Executive, 1998, Royaume-Uni.

Appendice 6

3.3 c) Modifier pour lire comme suit:

«c) Pour la matière organique ou un mélange homogène de matières organiques contenant des groupes chimiques possédant des propriétés explosives:

- l'énergie de décomposition exothermique est inférieure à 500 J/g; ou

- la température initiale de décomposition exothermique est inférieure au moins égale à 500 °C;

comme indiqué dans le tableau A6.2.

Tableau A6.2 Décision d'exécuter la procédure d'acceptation dans la classe 1 pour une matière organique ou un mélange homogène de matières organiques

Énergie de décomposition (J/g)	Température initiale de décomposition (°C)	Épreuves ou autre procédure de présélection
< 500	< 500	Non
< 500	≥ 500	Non
≥ 500	< 500	Oui
≥ 500	≥ 500	Non

L'énergie de décomposition exothermique peut être déterminée au moyen d'un procédé calorimétrique approprié (voir 20.3.3.3); ou».

(Document de référence: ST/SG/AC.10/C.3/86/Add.1)

5.1 a) Remplacer «tableau A6.2» par «tableau A6.3» et renuméroter le tableau A6.2 en tant que tableau A6.3.

(Document de référence: ST/SG/AC.10/C.3/86/Add.1)

Appendice 7

Au point 4., dans la deuxième phrase, au début, ajouter «Le résultat est considéré comme positif “+” et». Avant «pour produire un effet sonore», ajouter «en tant que cascade ou». À la fin, remplacer «8 ms» par «6 ms».

(Document de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/84)

Ajouter un nouvel appendice, ainsi conçu:

«Appendice 9

Épreuve balistique de projection d'énergie pour les cartouches pour armes de petit calibre (numéro ONU 0012)

1. Introduction

Cette épreuve, effectuée sur des cartouches susceptibles d'appartenir au numéro ONU 0012 (cartouches pour armes de petit calibre), sert à déterminer l'énergie maximum d'une projection en cas d'éclatement pendant le transport. L'épreuve est effectuée dans les conditions les plus défavorables puisque aucun emballage n'absorbe l'énergie du projectile et que la cartouche est assujettie à une enclume fixe. Il est inutile d'inverser le montage d'essai pour obtenir une propulsion de la cartouche car l'expérience montre que l'énergie transmise par la poudre à la balle est au moins égale à celle transmise à la douille.

2. Appareillage et matériel

Les éléments nécessaires sont les suivants:

- a) Un dispositif de tir approprié; et

b) Un pendule balistique équipé d'un dispositif d'interception pour déterminer l'énergie du projectile ou une caméra rapide et un fond gradué permettant de déterminer la vitesse du projectile.

3. Mode opératoire

L'épreuve est effectuée sur une seule cartouche, qui est tirée par l'action d'un percuteur sur la capsule d'amorçage. La cartouche, le dispositif de tir et le dispositif de mesure sont disposés le long de la trajectoire du projectile de manière à réduire au minimum les erreurs d'angle. L'épreuve est exécutée trois fois.

4. Critères d'épreuve et méthode d'évaluation des résultats

L'énergie du projectile est calculée soit à partir de l'amplitude maximum du pendule balistique, soit de la vitesse (v) indiquée par la caméra rapide compte tenu de la masse (m) du projectile. L'énergie (E) peut être calculée d'après l'équation suivante:

$$E = \frac{1}{2} mv^2$$

Si l'énergie du projectile n'est supérieure à 8 J dans aucune des épreuves, l'objet, placé dans l'emballage conforme au chapitre 3.2 du Règlement type, peut être affecté au numéro ONU 0012 (cartouche pour arme de petit calibre).».

(Document de référence: ST/SG/AC.10/C.3/2014/109)
