

Recommandations relatives au

TRANSPORT DES MARCHANDISES DANGEREUSES

Manuel d'épreuves et de critères

Cinquième édition révisée

Amendement 2



NATIONS UNIES

Recommandations relatives au

TRANSPORT DES MARCHANDISES DANGEREUSES

Manuel d'épreuves et de critères

Cinquième édition révisée

Amendement 2



NATIONS UNIES
New York et Genève, 2013

NOTE

Les appellations employées dans la présente publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

ST/SG/AC.10/11/Rev.5/Amend.2

Copyright © Nations Unies, 2013

Tous droits réservés.

Il est interdit de reproduire, de stocker dans un système de recherche de données ou de transmettre sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique, électrostatique, mécanique, enregistrement magnétique, photocopie ou autre, un passage quelconque de la présente publication, aux fins de vente, sans avoir obtenu au préalable l'autorisation écrite de l'Organisation des Nations Unies.

PUBLICATION DES NATIONS UNIES

Numéro de vente : F.13.VIII.3

ISBN 978-92-1-239134-2

e-ISBN 978-92-1-056221-8

AVANT-PROPOS

Le Manuel d'épreuves et de critères contient des critères, des méthodes d'épreuve et des procédures qu'il convient d'appliquer pour classer les marchandises dangereuses conformément aux dispositions des Parties 2 et 3 du Règlement type annexé aux *Recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses*¹ des Nations Unies, et pour classer les produits chimiques qui présentent des dangers physiques conformément au *Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH)*².

En conséquence, il complète également les règlements nationaux et internationaux qui ont été établis sur la base des *Recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses* ou du *SGH*.

Élaboré à l'origine par le Comité d'experts en matière de transport de marchandises dangereuses du Conseil économique et social, qui a adopté la première version en 1984, le Manuel a été régulièrement mis à jour et modifié tous les deux ans. Actuellement, sa mise à jour est effectuée sous l'égide du Comité d'experts du transport des marchandises dangereuses et du système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques, qui remplace le comité d'origine depuis 2001.

La cinquième édition révisée, publiée en 2009, comprend tous les amendements à la quatrième édition révisée adoptés par le Comité à ses deuxième et troisième sessions en 2004 et 2006 (publiés sous les symboles *ST/SG/AC.10/11/Rev.4/Amend.1* et *ST/SG/AC.10/11/Rev.4/Amend.2*) et ceux adoptés à sa quatrième session en 2008 (*ST/SG/AC.10/36/Add.2* et *-/Corr.1*).

L'amendement 1 à la cinquième édition révisée reprend tous les amendements qui ont été adoptés par le Comité à sa cinquième session (10 décembre 2010)³ et les corrections adoptées par le Sous-comité d'experts du transport des marchandises dangereuses à sa trente-neuvième session (20-24 juin 2011)⁴.

À sa sixième session (14 décembre 2012), le Comité a adopté une nouvelle série d'amendements à la cinquième édition révisée⁵ qui sont reproduits dans le présent amendement 2.

L'amendement 2 comprend:

- des modifications aux épreuves de la série 7 relatives à la classification des objets explosibles extrêmement peu sensibles;
- des modifications aux épreuves de la série 8 relatives à la classification des émulsions, suspensions ou gels de nitrate d'ammonium servant à la fabrication d'explosifs de mine (ENA);
- des modifications aux épreuves de la série H permettant de déterminer la température de décomposition auto-accélérée des peroxydes et des matières auto-réactives;
- des modifications aux procédures à suivre pour le classement des matières explosibles désensibilisées liquides et des liquides inflammables de la classe 3;
- une nouvelle méthode d'épreuve pour les matières comburantes solides;
- des modifications à l'épreuve T6 pour les piles au lithium.

¹ *ST/SG/AC.10/1/Rev.18.*; Publication des Nations Unies, Numéro de vente: F.13.VIII.1.

² *ST/SG/AC.10/30/Rev.5.*; Publication des Nations Unies, Numéro de vente: F.13.II.E.1.

³ *ST/SG/AC.10/11/Rev.5/Amend.1.*; Publication des Nations Unies, Numéro de vente: F.11.VIII.2

⁴ *ST/SG/AC.10/C.3/78, Annexe IV.*

⁵ *ST/SG/AC.10/40/Add.2.*

TABLE DES MATIÈRES

	Page
AMENDEMENTS À L'INTRODUCTION GÉNÉRALE	
Section 1	1
AMENDEMENTS À LA PREMIÈRE PARTIE	
Section 17	1
Section 18	1
AMENDEMENTS À LA DEUXIÈME PARTIE	
Section 20	2
Section 28	3
AMENDEMENTS À LA TROISIÈME PARTIE	
Table des matières	4
Section 32	4
Section 34	4
Section 38	12

AMENDEMENTS À LA CINQUIÈME ÉDITION RÉVISÉE DU MANUEL D'ÉPREUVES ET DE CRITÈRES

INTRODUCTION GÉNÉRALE

SECTION 1

1.6.1 Au début de la cinquième phrase, ajouter «À moins qu'il n'en soit spécifié autrement.».

PREMIÈRE PARTIE

SECTION 17

17.5.1.2 b) Modifier pour lire comme suit:

«b) Un comprimé de 95 mm de diamètre et de 95 mm de long, ayant une masse volumique de $1\,600\text{ kg/m}^3 \pm 50\text{ kg/m}^3$, de pentolite 50/50 ou d'hexocire 95/5;».

17.5.1.2 c) Modifier pour lire comme suit:

«c) Un tube d'acier, sans soudure, d'un diamètre extérieur de $95,0 \pm 7,0$ mm, d'une épaisseur de paroi de $9,75 \pm 2,75$ mm, d'un diamètre intérieur de $73,0 \pm 7,0$ mm, et d'une longueur de 280 mm;».

17.5.1.2 e) Modifier pour lire comme suit:

«e) Un tronçon de barreau de polyméthacrylate de méthyle (PMMA) de 95 mm de diamètre et de 70 mm de long;».

17.5.1.2 f) Modifier pour lire comme suit:

«f) Une plaque d'acier doux de 200 mm x 200 mm x 20 mm;».

17.5.1.2 Supprimer l'alinéa g). L'alinéa h) devient g).

SECTION 18

18.4.1.2.5 Modifier la formule pour lire comme suit: « $L = \ln 2 \times (C_p / t_{1/2})$ ».

18.4.1.2.6 Modifier pour lire comme suit:

«18.4.1.2.6 Des vases de Dewar remplis de 400 ml de matière inerte, avec une perte de chaleur d'au plus 100 mW/kg.K conviennent.».

18.5.1.2.1 b) Modifier pour lire comme suit:

«b) Un comprimé de 95 mm de diamètre et de 95 mm de long, ayant une masse volumique de $1\,600\text{ kg/m}^3 \pm 50\text{ kg/m}^3$, de pentolite 50/50 ou d'hexocire 95/5;»

18.5.1.2.1 c) Modifier pour lire comme suit:

«c) Un tube d'acier, sans soudure, d'un diamètre extérieur de $95,0 \pm 7,0$ mm, d'une épaisseur de paroi de $9,75 \pm 2,75$ mm, d'un diamètre intérieur de $73,0 \pm 7,0$ mm, et d'une longueur de 280 mm;»

18.5.1.2.1 e) Modifier pour lire comme suit:

«e) Un tronçon de barreau de polyméthacrylate de méthyle (PMMA) de 95 mm de diamètre et de 70 mm de long. Un intervalle de 70 mm correspond à une pression d'onde de choc incidente au niveau de l'interface de l'ENA comprise entre 3,5 et 4 GPa, selon le type de charge utilisée (voir tableau 18.5.1.1 et figure 18.5.1.2);»

18.5.1.2.1 f) Modifier pour lire comme suit:

«f) Une plaque d'acier doux de 200 mm x 200 mm x 20 mm;».

18.5.1.2.1 Supprimer l'alinéa g). L'alinéa h) devient g).

Tableau 18.5.1.1 Modifier comme suit:

Dans la colonne pour «PENTOLITE 50/50 en tant que charge excitatrice», pour une longueur de la barrière de 55 mm, modifier la valeur de la «Pression au niveau de la barrière» pour lire «4,91» au lieu de «4,76».

Dans la colonne pour «PENTOLITE 50/50 en tant que charge excitatrice», pour une longueur de la barrière de 60 mm, modifier la valeur de la «Pression au niveau de la barrière» pour lire «4,51» au lieu de «4,31».

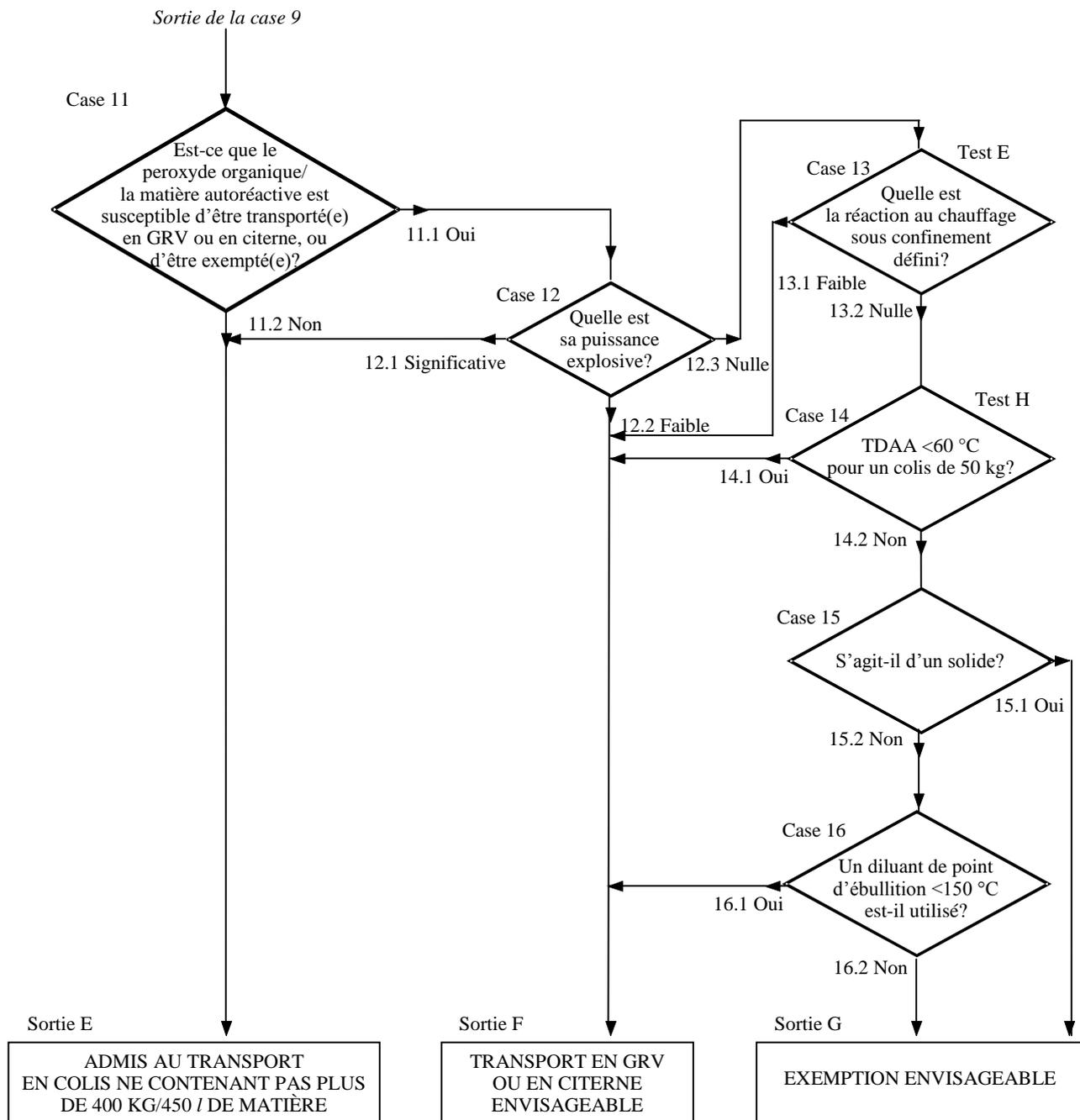
DEUXIÈME PARTIE

SECTION 20

20.3.3.3 Dans la première phrase, remplacer «et l'énergie de décomposition exothermique peuvent» par «peut».

Ajouter la nouvelle deuxième phrase suivante: «L'énergie de décomposition exothermique peut être estimée par une technique calorimétrique appropriée telle que l'analyse calorimétrique différentielle.».

Figure 20.1 b) Modifier pour lire comme suit:



SECTION 28

28.3.5 Modifier la formule pour lire comme suit: « $L = \ln 2 \times (C_p / t_{1/2})$ ».

TROISIÈME PARTIE

Table des matières

Au NOTA 2, au début, ajouter «À moins qu'il n'en soit spécifié autrement,».

À la fin de la section 34 ajouter:

«34.4.3 Épreuve O.3: méthode d'épreuve gravimétrique pour les matières solides comburantes (ONU)».

SECTION 32

32.3.1.4 à 32.3.1.7 Supprimer.

SECTION 34

34.3.1 Dans la deuxième phrase, remplacer «La méthode d'épreuve recommandée est présentée» par «Les méthodes d'épreuve recommandées sont présentées».

34.4.3 Ajouter une nouvelle sous-section 34.4.3 pour lire comme suit:

«**34.4.3** *Épreuve O.3: méthode d'épreuve gravimétrique pour les matières solides comburantes*

34.4.3.1 *Introduction*

La présente méthode vise à déterminer l'aptitude d'une matière solide à accroître la vitesse de combustion ou l'intensité de combustion d'une matière combustible avec laquelle elle est intimement mélangée. Des essais sont respectivement exécutés sur un mélange matière/cellulose fibreuse séchée en deux proportions: 1:1 et 4:1 (en masse). Les vitesses de combustion de ces mélanges sont comparés avec celles du mélange de référence peroxyde calcium et cellulose en proportion de 1:2 (en masse). La perte de masse des mélanges au cours de la combustion est déterminée à l'aide d'une balance reliée à un système enregistreur approprié qui l'enregistre en fonction du temps. Si la vitesse de combustion (g/s) est égale ou supérieure à celle du mélange de référence pour le groupe d'emballage III, on la compare alors à la vitesse de combustion des mélanges de référence des groupes d'emballage I et II (voir le tableau 34.4.3.4).

Le Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH) de l'ONU se réfère également à cette épreuve pour attribuer des matières à la classe de danger matières solides comburantes. Pour les classer selon leur pouvoir comburant, le SGH utilise trois catégories qui correspondent exactement aux groupes d'emballage appliqués au transport des marchandises dangereuses. Les catégories 1, 2 et 3 du SGH correspondent donc directement aux groupes d'emballage I, II et III, respectivement.

Il est utile de disposer d'informations préliminaires sur toute propriété potentiellement explosive d'une matière avant de procéder à l'épreuve, les procédures de présélection figurant à l'appendice 6. L'épreuve n'est pas applicable aux matières explosives ou inflammables, ni aux peroxydes organiques.

34.4.3.2 *Matériaux*

34.4.3.2.1 Il faut utiliser du peroxyde de calcium de qualité technique pure en poudre fine en concentration de 75 % ± 0,5 % comme comburant de référence. La concentration d'impuretés telles que chlorures ou composés produisant de l'eau au cours de la combustion doit être faible, car elles sont susceptibles d'influencer le processus de combustion des tas de référence. Du peroxyde de calcium satisfaisant aux exigences ci-dessous peut être utilisé sans autre prétraitement⁴.

⁴ S'adresser au correspondant national en Allemagne pour les détails des épreuves (voir l'appendice 4).

CaO₂: 75 % ± 0,5 %,

Ca(OH)₂: 20 % à 25 %

CaCO₃: 0 % à 5 %

Chlorure: max 500 ppm

Taille des particules: min 99 % < 75 µm, dont min 50 % < 20 µm

34.4.3.2.2 Comme matériau combustible, on utilise de la cellulose fibreuse séchée ayant une longueur de fibre comprise entre 50 et 250 µm pour un diamètre moyen de 25 µm. Elle doit être mise à sécher en couche de moins de 25 mm d'épaisseur à 105 °C pendant au moins quatre heures, puis maintenue dans un dessiccateur en présence d'un dessiccant jusqu'à refroidissement et utilisation. Sa teneur en eau doit être inférieure à 0,5 % en masse (rapportée au poids sec). Si nécessaire, la durée de séchage doit être prolongée à cet effet. La densité en vrac de la cellulose utilisée pour l'épreuve doit être suffisante pour que le mélange d'essai pour le groupe d'emballage III (30,0 g ± 0,1 g) puisse être entièrement contenu par l'entonnoir conique.

34.4.3.2.3 Il faut examiner la matière soumise à l'épreuve, dans la forme sous laquelle elle est présentée, pour y déceler toute particule de moins de 500 µm de diamètre. Si cette poudre représente plus de 10 % de la masse totale de l'échantillon, ou si la matière est friable, il convient, avant de procéder à l'épreuve, de réduire la totalité de l'échantillon à l'état de poudre formée des particules inférieures à 500 µm, pour permettre une réduction de la taille des particules durant la manipulation et le transport. Comme la taille des particules a une influence sur les propriétés comburantes d'une matière, un comburant grossier peut être classé dans le groupe d'emballage III, alors que la vitesse de combustion de la même matière sous forme plus fine peut se révéler plus rapide, ce qui fait que différentes formes de la même matière peuvent se voir classées différemment dans le SGH et se voir attribuées à des groupes d'emballage différents.

34.4.3.3 *Appareillage*⁵

34.4.3.3.1 Il est nécessaire de disposer d'une balance appropriée dont la plage de mesure, la précision et la capacité de transfert de données soient suffisantes et qui soit équipée d'une interface (par exemple USB ou RS232) permettant l'acquisition de données. Les données requises (temps, masse) sont enregistrées, de préférence à une fréquence d'au moins 5 par seconde. Tout logiciel capable d'enregistrer les données fournies par la balance peut être utilisé. Il est recommandé de vérifier la synchronisation du logiciel et il peut s'avérer utile de mesurer le temps à l'aide d'un chronomètre.

34.4.3.3.2 On doit disposer d'une source d'inflammation constituée par une boucle de fil conducteur d'un métal inerte raccordée à une source électrique capable de dissiper la puissance spécifiée ci-dessous. La résistance électrique dépend du métal dont est fait la boucle. Il est recommandé d'utiliser du nickel/chrome ou de l'aluchrome comme suit:

- a) Longueur = 30 cm ± 1 cm;
- b) Diamètre = moins de 1 mm;
- c) Puissance électrique dissipée dans le fil = 150 W ± 7 W.

La boucle doit avoir la configuration de la figure 34.4.3.2. Il est capital que le raccordement électrique au fil chauffant soit suffisamment souple pour éviter toute perturbation du bon fonctionnement de la balance.

34.4.3.3.3 Un entonnoir à 60°, ayant un diamètre interne de 70 mm et bouché à son extrémité étroite doit être utilisé pour donner au mélange d'essai la forme d'un tas conique tronqué ayant une base de 70 mm de diamètre posé sur une plaque froide, étanche et conduisant mal la chaleur.

⁵ Pour obtenir des informations techniques concernant la conception la plus appropriée et la formation vidéo, s'adresser au correspondant national en Allemagne pour les détails des épreuves (voir l'appendice 4).

34.4.3.3.4 Une plaque d'essai isolante est nécessaire pour éviter toute perte d'énergie par conduction thermique. Une plaque d'essai de 150 mm sur 150 mm d'au moins 6 mm d'épaisseur et de conductivité thermique à 0 °C ne dépassant pas $0,23 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ peut convenir. On peut aussi utiliser d'autres plaques de conductivité comparable. Afin d'accroître la durée de vie de la plaque d'essai, on peut la recouvrir d'une couche de céramique ayant la même faible conductivité thermique.

34.4.3.3.5 Il faut également disposer d'une hotte ou d'un local d'essai ventilé, mais la vitesse de l'air ne doit pas y dépasser 0,5 m/s. ***Le système d'extraction de la fumée doit être capable de capturer toutes les fumées toxiques.***

34.4.3.3.6 Pour construire le support destiné à accueillir l'épreuve de combustion sur la balance, il faut disposer d'une plaque d'embase solide (en acier ou autre matériau approprié), d'une plaque de positionnement faite d'un matériau résistant au feu (l'utilisation du même matériau que pour la plaque d'embase est recommandée), ainsi que de barres de guidage.

34.4.3.3.7 Il faut éviter que le courant d'air de la ventilation affecte la balance et fausse de ce fait le résultat de l'épreuve. Le meilleur moyen consiste à installer un pare-vent protégeant l'ensemble du matériel d'épreuve contre les courants d'air provenant de la ventilation ou du milieu ambiant.

34.4.3.3.8 Le tas conique qui brûle doit impérativement être placé au centre de la balance. Il importe également de protéger la balance contre la chaleur et les particules enflammées au cours de l'épreuve. Pour y parvenir, on recommande la configuration générale suivante (les lettres entre parenthèses renvoient à la figure 34.4.3.1):

- a) On utilise deux plaques pour faire en sorte que la position soit toujours la même sur la balance et pour la protéger. La plaque d'embase (H), plus grande que la balance, est faite d'un matériau solide. Il est recommandé de fixer des amortisseurs à sa partie inférieure pour réduire les vibrations extérieures. On fixe 2 à 4 barres de guidage métalliques (G) sur la plaque inférieure comme il est indiqué à la figure 34.4.3.1 pour faire en sorte que la balance occupe toujours la même position sur la plaque de positionnement (F) et sur la plaque d'essai (C) lors de l'épreuve. La plaque d'embase doit être suffisamment rigide pour que les barres de guidage soient toujours en position stable (4 mm d'acier ou 16 mm de polyamide). La balance est toujours placée dans la même position centrale sur la plaque d'embase;
- b) La plaque de positionnement (F) est faite d'un matériau résistant au feu et de faible conductivité, ayant des propriétés semblables à celles de la plaque d'essai (voir 34.4.3.3.4). Le diamètre des orifices percés dans la plaque de positionnement pour les barres doit être supérieur d'environ 8 mm à celui des barres elles-mêmes;
- c) Les barres sont toujours placées au centre des orifices pour éviter tout contact entre la plaque de positionnement (F) et les barres, afin de ne pas perturber les fonctionnements de la balance. Quelques marques de repère sur la plaque de positionnement (F) permettent de placer la plaque d'essai (C) en position correcte au centre de la balance;
- d) Le raccordement électrique entre la source d'alimentation et le fil chauffant doit être souple pour ne pas perturber le libre mouvement de la balance en opposant une résistance ou en se déplaçant. On peut utiliser pour cela un câble souple et un support proche de la plaque d'essai. Le fait d'enrouler le câble entre le support et la plaque d'essai peut permettre d'apporter un supplément de souplesse au dispositif;
- e) Le pare-vent (D) peut faire partie intégrante de la plaque inférieure ou être placé tout autour du matériel d'épreuve. Il ne doit pas exister d'ouverture au bas du pare-vent. Le pare-vent lui-même doit être fermé et plus haut d'environ 10 cm que le matériel, pour éviter les courants d'air venus d'en haut.

34.4.3.4 *Mode opératoire*

Les échantillons suivants sont nécessaires:

<i>Échantillon</i>	<i>Composants</i>	<i>Rapport de mélange en masse</i>
Matière soumise à l'épreuve mélange 1:1	Matière soumise à l'épreuve et cellulose	1:1
Matière soumise à l'épreuve mélange 4:1	Matière soumise à l'épreuve et cellulose	4:1
Mélange de référence pour le groupe d'emballage I	Matière de référence et cellulose	3:1
Mélange de référence pour le groupe d'emballage II	Matière de référence et cellulose	1:1
Mélange de référence pour le groupe d'emballage III	Matière de référence et cellulose	1:2

34.4.3.4.1 On prépare des doses de $30,0 \text{ g} \pm 0,1 \text{ g}$ de chacun des mélanges de référence et également des doses de $30,0 \text{ g} \pm 0,1 \text{ g}$ des deux mélanges de la matière à éprouver. Chaque mélange doit être brassé mécaniquement de manière aussi intime que possible pendant au moins une minute mais sans malaxage excessif. Chaque mélange doit être préparé séparément, utilisé le plus tôt possible et ne pas être prélevé dans un lot plus important.

34.4.3.4.2 À l'aide de l'entonnoir, on forme des tas coniques de mélange ayant 70 mm de diamètre à la base. On forme le tas en tapotant légèrement l'entonnoir après l'avoir rempli; on recouvre l'entonnoir de la plaque d'essai – y compris de la feuille (le cas échéant) – et on les retourne ensemble. On tapote légèrement l'entonnoir avant de l'enlever. Le tas doit alors recouvrir la boucle d'allumage qui repose sur la plaque d'essai. On procède à l'épreuve à pression atmosphérique, à une température ambiante de $20 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ et à une humidité relative inférieure à 60 % pour réduire l'absorption d'humidité par la cellulose au cours des manipulations.

34.4.3.4.3 La balance, placée dans la zone ventilée comme indiqué plus haut, est mise à zéro. Le courant électrique est appliqué au fil d'allumage et maintenu pendant toute la durée de l'épreuve, ou pendant trois minutes en absence d'inflammation ou de combustion du mélange. La collecte des données commence quelques secondes avant la mise sous tension et doit se poursuivre jusqu'à la fin de la réaction ou jusqu'à ce que la perte de masse en une minute soit inférieure à 1 g. Si le fil chauffant se rompt, il faut recommencer l'épreuve pour s'assurer qu'une rupture précoce du fil n'a pas d'influence sur le résultat de l'épreuve.

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

34.4.3.5.1 L'évaluation des résultats se fonde sur les critères suivants:

- La comparaison de la vitesse de combustion moyenne avec celle des mélanges de référence;
- Le fait que le mélange s'enflamme et brûle.

34.4.3.5.2 La combustion du tas conique peut être divisée en trois périodes:

- Période initiale: entre 0 % et 20 % de la perte de masse totale;
- Période de combustion principale: entre 20 % et 80 % de la perte de masse totale; et
- Fin de la réaction: entre 80 % de perte de masse et la fin de la réaction.

La perte de masse par unité de temps est relativement constante au cours de la période de combustion principale. Pour cette raison, on peut utiliser une régression linéaire (basée sur la méthode des moindres carrés) pour vérifier la qualité des données collectées.

34.4.3.5.3 La vitesse de combustion (BR) dépend de l'intensité de la combustion et de la quantité de cellulose dans le mélange. Elle est ainsi définie par le quotient entre 60 % de la quantité totale de cellulose dans le tas conique et la durée de la combustion principale t_{20-80} . La valeur t_{20-80} représente le temps nécessaire pour que la perte de masse passe de 20 % à 80 % de la perte de masse totale. La perte de masse totale est la différence entre la masse avant l'inflammation et la masse à la fin de la réaction principale, lorsque la vitesse de perte de masse est inférieure à 1 g par minute.

La vitesse de combustion est donc calculée à l'aide de l'équation suivante:

$$BR_{20-80} = \frac{0,6 \times m_{\text{cellulose}}}{t_{20-80}}$$

où:

BR_{20-80} = vitesse de combustion entre 20 % et 80 % en g/s

$m_{\text{cellulose}}$ = masse de cellulose dans le mélange, en grammes

t_{20-80} = durée de combustion entre 20 % et 80 % du total de la masse perdue en secondes

La courbe de chaque épreuve de combustion doit être examinée en représentant graphiquement la perte de masse en fonction du temps. Le graphique peut aussi servir à la prise de décisions et il faut y recourir en cas de doute. Le coefficient de corrélation (R^2) de la courbe de masse de chaque épreuve de combustion doit être d'au moins 0,95 entre 20 % et 80 % de perte de masse, faute de quoi l'épreuve doit être répétée. Cinq épreuves valables doivent être effectuées avec chacun des mélanges de référence et des mélanges de matières à éprouver. L'écart type des vitesses de combustion par rapport à ces cinq épreuves ne doit pas dépasser 10 % au total.

34.4.3.5.4 Les critères d'épreuve permettant de déterminer les groupes d'emballage pour le transport en fonction des propriétés comburantes d'une matière sont les suivants:

Groupe d'emballage I	Toute matière qui, en mélange de 4:1 ou de 1:1 avec de la cellulose (en masse) a une vitesse moyenne de combustion supérieure à celle d'un mélange peroxyde de calcium et cellulose de 3:1 (en masse)
Groupe d'emballage II	Toute matière qui, en mélange de 4:1 ou de 1:1 avec de la cellulose (en masse) a une vitesse moyenne de combustion égale ou supérieure à celle d'un mélange peroxyde de calcium et cellulose de 1:1 (en masse) et qui ne remplit pas les critères de classement dans le groupe d'emballage I
Groupe d'emballage III	Toute matière qui, en mélange de 4:1 ou de 1:1 avec de la cellulose (en masse) a une vitesse moyenne de combustion inférieure ou égale à celle d'un mélange peroxyde de calcium et cellulose de 1:2 (en masse) et qui ne remplit pas les critères de classement dans les groupes d'emballage I et II
Matière exclue de la division 5.1	Toute matière qui, en mélange de 4:1 ou de 1:1 division 5.1: avec de la cellulose (en masse) ne s'enflamme ni ne brûle en aucun cas, ou dont la durée de combustion moyenne est inférieure à celle d'un mélange peroxyde de calcium et cellulose de 1:2 (en masse)

Dans le cas des matières présentant des risques supplémentaires, par exemple de toxicité ou de corrosivité, il doit être satisfait aux dispositions de la section 2.0.3 du Règlement type.

Dans la terminologie du SGH, les critères d'épreuve permettant de classer une matière solide en fonction de ses propriétés comburantes sont analogues à ceux que l'on utilise en ce qui concerne le transport:

Catégorie 1	Toute matière qui, en mélange de 4:1 ou de 1:1 avec de la cellulose (en masse) a une vitesse moyenne de combustion supérieure à celle d'un mélange peroxyde de calcium et cellulose de 3:1 (en masse)
Catégorie 2	Toute matière qui, en mélange de 4:1 ou de 1:1 avec de la cellulose (en masse) a une vitesse moyenne de combustion égale ou supérieure à celle d'un mélange peroxyde de calcium et cellulose de 1:1 (en masse) et qui ne remplit pas les critères de classement dans la catégorie 1
Catégorie 3	Toute matière qui, en mélange de 4:1 ou de 1:1 avec de la cellulose (en masse) a une vitesse moyenne de combustion égale ou supérieure à celle d'un mélange peroxyde de calcium et cellulose de 1:2 (en masse) et qui ne remplit pas les critères de classement dans les catégories 1 et 2
Matière solide non comburante	Toute matière qui, en mélange de 4:1 ou de 1:1 avec de la cellulose (en masse) ne s'enflamme ni ne brûle en aucun cas, ou dont la vitesse moyenne de combustion est inférieure à celle d'un mélange peroxyde de calcium et cellulose de 1:2 (en masse)

34.4.3.5.5 Si l'on soupçonne un faux résultat positif, il convient également, en interprétant les résultats, de prendre en considération les résultats obtenus lorsqu'on éprouve la matière mélangée à une matière inerte et/ou lorsque l'épreuve est effectuée dans une atmosphère inerte.

34.4.3.5.6 Si la forme de la courbe de perte de masse indique que l'épreuve n'est pas valable, il faut vérifier la procédure de mélange ou s'assurer que l'installation du dispositif d'épreuve n'empêche pas le libre mouvement de la balance.

34.4.3.6 *Exemples de résultats*

NOTA: *Les résultats ci-après ne sont donnés qu'à titre indicatif, car les résultats obtenus avec chaque comburant dépendent de la granulométrie, etc. Ces résultats d'épreuves ne sont pas destinés à servir de base à des classements (voir aussi le paragraphe 2.14.4.2.1 au chapitre 2.14 dans la deuxième partie du SGH et le paragraphe 2.5.2.1.1 au chapitre 2.5 du Règlement type, respectivement).*

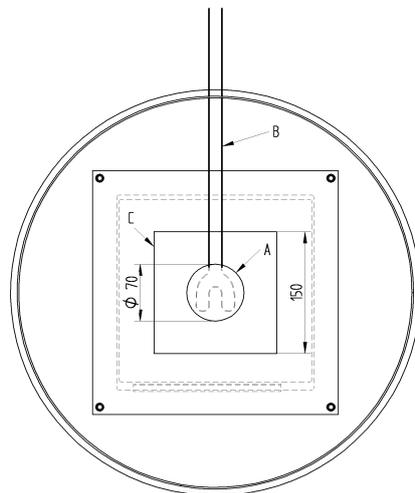
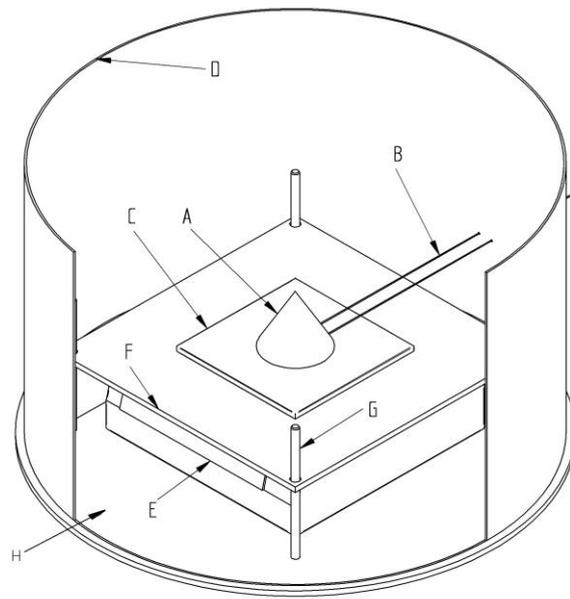
<i>Matière</i>	<i>Granulométrie, valeur moyenne (D50 [μm])</i>	<i>Groupe d'emballage résultant</i>
Bichromate d'ammonium	300	III ¹
Nitrate de calcium (tétrahydrate)	1 050	III ¹
Nitrate de cobalt (hexahydrate)	1 200	Pas dans la Division 5.1 ¹
Nitrate de nickel	1 200	Pas dans la Division 5.1 ¹
Nitrite de potassium	200	I ^{2, a}
Perchlorate de potassium	220	II ¹
Perchlorate de potassium	30	II ²
Permanganate de potassium	200	I ^{1, 2, a}
Chlorate de sodium	220	I ^{2, a}
Nitrite de sodium	320	II ^{1, b}
Nitrate de sodium	200	II ^{1, b}
Nitrate de strontium (anhydre)	250	Pas dans la Division 5.1 ¹

^a Actuellement groupe d'emballage II.

^b Actuellement groupe d'emballage III.

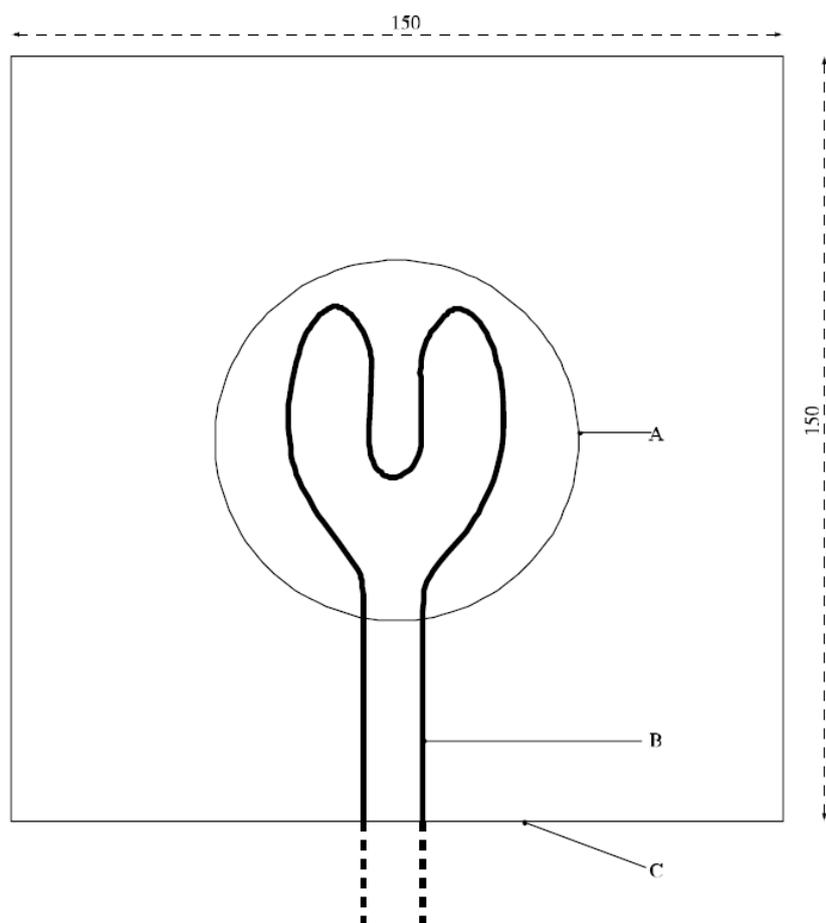
¹ Solvay.

² BAM.



-
- (A) Tas conique
 - (B) Fil chauffant
 - (C) Plaque d'essai
 - (D) Pare-vent
 - (E) Balance avec interface
 - (F) Plaque de positionnement
 - (G) Barres de fixation de la plaque de positionnement (F) et de la plaque d'essai (C) en des points précis sur la balance
 - (H) Plaque d'embase
-

Figure 34.4.3.1: SCHÉMA DE LA CONFIGURATION DE L'ÉPREUVE UN O.3



-
- | | |
|-----|--------------------|
| (A) | Tas conique (base) |
| (B) | Fil chauffant |
| (C) | Plaque d'essai |
-

Figure 34.4.3.2: PLAQUE D'ESSAI ET FIL D'ALLUMAGE».

SECTION 38

38.3.4.6.2 Dans le titre, remplacer «dont le diamètre est supérieur à 20 mm» par «dont le diamètre est supérieure ou égal à 18,0 mm».

38.3.4.6.3 Dans le titre, remplacer «dont le diamètre ne dépasse pas 20 mm» par «dont le diamètre est inférieur à 18,0 mm».

Après le titre du 38.3.4.6.2 et du 38.3.4.6.3 ajouter un nouveau Nota pour lire comme suit:

«NOTA: On entend ici par diamètre le paramètre de conception (par exemple le diamètre des piles 18650 est de 18,0 mm).».