



**Comité d'experts du transport des marchandises dangereuses
et du Système général harmonisé de classification
et d'étiquetage des produits chimiques****Sous-Comité d'experts du transport des marchandises dangereuses****Quarante-cinquième session**

Genève, 23 juin-2 juillet 2014

Point 2 b) de l'ordre du jour provisoire

Explosifs et questions connexes:**Épreuves de la série 6****Manuel d'épreuves et de critères****Recommandations visant à améliorer les épreuves
de la série 6****Communication de l'Institute of Makers of Explosives (IME)¹****Résumé**

1. Par ce document, l'IME:
 - a) Dans l'Introduction, rend compte de l'avancement de la révision des épreuves de la série 6 figurant dans le Manuel d'épreuves et de critères de l'ONU;
 - b) Dans la partie Examen, passe en revue les questions qui n'ont pas été abordées lors de deux enquêtes conduites par l'IME, les États-Unis d'Amérique et le Canada en vue d'améliorer cette série d'épreuves;
 - c) Dans l'Annexe 2, propose des révisions aux épreuves;
 - d) Dans la partie Propositions, établit une liste des points qui devront être étudiés à plus long terme pour achever ces révisions.

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



Introduction

2. À la trente-neuvième session du Sous-Comité, le Groupe de travail des explosifs a examiné les difficultés que présente l'exécution des épreuves prescrites dans le Manuel d'épreuves et de critères et a recommandé au Sous-Comité² de le charger de revoir les épreuves des première et deuxième parties du Manuel afin de:

- a) Mieux définir les spécifications des épreuves;
- b) Mieux définir les tolérances associées à ces spécifications; et
- c) Supprimer les spécifications inutiles ou superflues.

3. L'expert de l'Australie a offert de coordonner une enquête parmi les experts au sujet des variations permises pour les épreuves de la série 8 tandis que l'IME a proposé de coordonner, conjointement avec les États-Unis d'Amérique et le Canada, les travaux portant sur les épreuves de la série 6.

4. Le Sous-Comité a décidé que cette tâche devrait être menée à bien³.

5. Pour commencer, l'IME, conjointement avec les États-Unis d'Amérique et le Canada, a procédé à une enquête pour recueillir des commentaires, des observations et des données d'expérience sur l'exécution des épreuves de la série 6. À la quarante et unième session du Sous-Comité, l'IME a rendu compte des premiers résultats de cette enquête dans le document informel INF.33 (quarante et unième session).

6. Le Sous-Comité a remercié l'IME de son rapport et lui a demandé de réaliser une autre enquête sur une base élargie et de communiquer les résultats à sa quarante-troisième session. L'IME a donc mené une deuxième enquête et a présenté à la quarante-troisième session le document informel INF.9 (quarante-troisième session) qui contient un examen approfondi des résultats.

7. À la quarante-troisième session, le Groupe de travail des explosifs n'a pas eu le temps d'examiner en détail le document informel INF.9. L'IME a proposé de conduire un examen confié à un groupe informel qui travaillerait entre la quarante-troisième et la quarante-cinquième session puis d'établir un rapport. Toutefois, l'IME n'a pas été en mesure d'exécuter cet examen coordonné en temps voulu pour que la version définitive d'un rapport soit établie avant la date limite de présentation des documents de travail de la quarante-cinquième session.

8. Certains des problèmes soulevés lors des enquêtes et traités dans le document informel INF.9 peuvent être examinés rapidement mais d'autres exigeront une assez longue période d'étude et éventuellement une expérimentation.

9. Comme indiqué ci-dessus, le document informel INF.9 contient un examen approfondi des résultats des enquêtes. Il est peu probable que le Sous-Comité ait besoin de se reporter à ce document, aussi une grande partie de son contenu est-elle reprise ci-après. Le document informel INF.9 contenait aussi un résumé détaillé des résultats de l'enquête qui ne figure pas dans le présent document. Pour examiner ces résultats, se reporter au document informel INF.9.

² Document informel INF.58 (trente-neuvième session), par. 13.

³ ST/SG/AC.10/C.3/78, par. 24 et 25.

Examen

10. Object des épreuves dans le Manuel d'épreuves et de critères. Comme indiqué au paragraphe 1.1.1 du Manuel, l'objet de ces épreuves est de fournir «... aux autorités compétentes l'information nécessaire au classement correct des matières et objets présentés au transport». Tel est l'objet défini depuis la première publication du Manuel en 1986; il est resté inchangé pendant vingt-huit ans que le Manuel est utilisé.

11. Dans les deux enquêtes, de nombreux commentaires et suggestions concernent l'utilisation des épreuves à des fins autres que le classement des matières et objets pour le transport. Il faut sans doute y voir un effet du développement et de la mise en œuvre nécessaires du SGH qui exige un classement correct des produits chimiques pour que les dangers liés à leur utilisation et à leur manutention puissent être communiqués comme il convient à ceux qui pourraient se trouver en contact avec eux.

12. Certes les épreuves du Manuel peuvent en général se prêter à cette utilisation mais souvent, en particulier dans le cas des objets explosifs, ce n'est pas le cas. Par exemple, lors des essais exécutés au moyen des épreuves de la série 6, les objets explosifs sont le plus souvent testés dans leur emballage de transport car ils sont généralement transportés emballés: le résultat des épreuves ainsi que le classement qui en résulte dépendent alors en grande partie de cet emballage. Autrement dit, une matière explosive qui, manipulée dans son emballage de transport peut être de la division 1.4, risque de présenter des dangers sensiblement différents lorsqu'elle est manipulée sans l'emballage. Pour être efficace, le SGH doit tenir compte de cette différence, laquelle n'est souvent mise en évidence que par les essais.

13. Pour l'IME, s'il est important de déterminer les dangers conformément au SGH, il est néanmoins essentiel de ne pas modifier la raison d'être des épreuves du Manuel, en particulier celles de la série 6, à savoir un classement du point de vue du transport. Tenter de modifier ces épreuves pour les adapter au SGH (ou pour toute autre raison) pourrait entraîner des changements non voulus et inappropriés du classement des matières explosives pour le transport. Lorsque les épreuves de la série 6 ne conviennent pas totalement pour une évaluation SGH, il convient, de l'avis de l'IME, que des épreuves distinctes, adaptées à leur objectif, soient mises au point et placées dans une nouvelle partie du Manuel contenant les procédures de classement, les méthodes et critères d'épreuve relatifs au SGH. Cette nouvelle partie du Manuel a été décrite dans les documents ST/SG/AC.10/C.3/2013/58 et ST/SG/AC.10/C.4/2013/6 et approuvée, dans le principe, par les Sous-Comités TMD et SGH à leurs quarante-quatrième et vingt-sixième sessions respectivement⁴.

Recommandations de l'IME

a) Conserver le caractère des épreuves de la série 6 qui ont pour but de fournir un classement pour le transport.

b) S'il est nécessaire de disposer d'une ou de plusieurs épreuves à des fins autres que le classement pour le transport, concevoir de nouvelles épreuves et les placer dans une partie nouvelle du Manuel contenant les procédures de classement, les méthodes et critères d'épreuve relatifs au SGH.

⁴ ST/SG/AC.10/C3/88, par. 108 et 109, et ST/SG/AC.10/C.4/52, par. 9 à 11.

14. Historique des épreuves. Il convient de rappeler que les épreuves de la série 6 ont été conçues dans les années 1980 et publiées dans la première édition du Manuel en 1986. La plupart, sinon la totalité des personnes ayant mis au point cette première édition, en particulier les épreuves de la série 6, ont aujourd'hui quitté le Sous-Comité. Pour l'IME, il serait bon que des notes indiquant comment et pourquoi les épreuves de cette série ont été établies soient ajoutées dans le Manuel à l'intention de ses futurs responsables et utilisateur.

15. Suite de l'exécution et possibilité de ne pas exécuter certaines épreuves. Le paragraphe 16.2.2 décrit l'ordre dans lequel doivent être exécutées les épreuves et les conditions dans lesquelles elles ne sont pas obligatoires. Il ne s'agit pas des épreuves 6 a) et 6 b) qui ne sont pas nécessaires si l'épreuve 6 d), lorsqu'elle est exigée, a été satisfaite. Cette possibilité a été examinée par le Groupe de travail des explosifs et approuvée par le Sous-Comité à sa trente-cinquième session⁵. En outre, du fait de la structure de ce paragraphe, il est difficile de déterminer les changements dans l'ordre d'exécution et/ou l'abandon du caractère obligatoire qui peuvent être appropriés. Enfin, s'agissant des épreuves 6 a), 6 b) et 6 d), certains de ceux qui ont répondu au questionnaire se sont demandés pourquoi elles étaient exigées pour les objets qui sont expédiés sans un moyen d'amorçage ou d'allumage ou encore dont la conception empêche leur fonctionnement à l'intérieur du colis. Cette question a été examinée par le Sous-Comité et par son Groupe de travail des explosifs mais n'a pas encore trouvé de réponse. Actuellement, le Manuel ne contient aucune directive à ce sujet et l'IME estime qu'il serait utile de fournir aux utilisateurs des explications pour les aider à mieux comprendre ces épreuves.

Recommandations de l'IME

- a) La section 16.2.2 devrait être révisée de manière à indiquer que, si l'épreuve 6 d) est exigée, elle devrait être exécutée la première.
- b) La section 16.2.2 devrait être révisée pour indiquer que, si l'épreuve 6 d) est exigée et a été satisfaite, il n'est pas nécessaire d'exécuter les épreuves 6 a) et 6 b).
- c) La section 16.2.2 devrait être restructurée afin d'en faciliter la lecture et l'interprétation.
- d) Le Sous-Comité devrait envisager d'indiquer si les épreuves 6 a), 6 b) et 6 d) s'appliquent ou pas selon que les produits peuvent ou non fonctionner dans l'emballage de transport.

16. Épreuve 6 a)

a) Objet de l'épreuve. Comme indiqué au 16.4.1.1, il s'agit d'une épreuve exécutée sur un seul colis en vue de déterminer s'il y a explosion en masse du contenu. La plupart de ceux qui ont répondu aux enquêtes ont convenu que l'objet de l'épreuve était clairement décrit mais certains ont jugé que le titre «Introduction» pouvait prêter à confusion. En outre, malgré les explications données au 16.2.4, certains ont pensé que la signification de l'expression «explosion en masse» n'était pas claire.

Recommandations de l'IME

- i) Modifier comme suit le titre du 16.4.1.1: «Objet». La même révision est suggérée pour les paragraphes 16.5.1.1, 16.6.1.1 et 16.7.1.1.
- ii) Insérer la phrase suivante à la fin du paragraphe 16.4.1.1 du Manuel:
Voir à l'appendice B du Règlement type la définition de l'expression «explosion en masse».

⁵ ST/SG/AC.10/C.3/70, par. 18, et document informel INF.57 (trente-cinquième session).

iii) Revoir la définition de l'«explosion en masse» dans l'appendice B du Règlement type afin de s'assurer qu'elle reste pertinente et que sa signification est claire.

b) Matériels d'épreuve. La majorité des personnes ayant répondu à l'enquête ont déclaré que les matériels nécessaires à l'exécution de l'épreuve étaient décrits de manière adéquate. Toutefois, plusieurs d'entre elles ont souligné un point important à savoir que le «détonateur normalisé» mentionné au 16.4.1.3.2 n'est pas disponible sous la forme exigée. Après une enquête rapide auprès de plusieurs organismes d'essai l'IME a constaté que ce «détonateur normalisé» était remplacé par un détonateur disponible dans le commerce dont on estimait qu'il fournissait des résultats équivalents. Le tableau de l'appendice 1 donne les caractéristiques de ces détonateurs.

La liste qui indique les éléments nécessaires au paragraphe 16.4.1.2 comprend à la fois un détonateur et un inflammateur. Or, d'après les indications figurant au 16.4.1.3.2 et au 16.4.1.3.3, l'IME n'est pas de cet avis; ce point devrait être éclairci.

D'aucuns ont suggéré d'ajouter des moyens plus sophistiqués de caractérisation de l'effet de souffle tels que l'effet de la charge excitatrice sur les récepteurs, les risques de projection, etc. L'IME n'est pas d'accord car, pour lui, l'épreuve 6 a) constitue une manière relativement simple de déterminer l'existence d'un risque d'explosion en masse. D'autres caractéristiques de l'effet de souffle, qui pourraient être pertinentes pour les évaluations du SGH, ne sont pas examinées alors qu'elles interviennent dans le classement pour le transport par l'épreuve 6 a). Une telle évaluation pourrait faire l'objet d'un nouvel essai relatif au SGH comme mentionné au paragraphe 10 ci-dessus.

À propos de la tôle d'acier doux servant de plaque témoin qui est décrite dans l'appareillage de l'épreuve 6 a), les réponses à l'enquête montrent que la spécification de 3 mm d'épaisseur exigée au paragraphe 16.4.1.2 est adéquate. Étant donné que cette épreuve vise à déterminer s'il y a une explosion en masse, il ne semble pas que l'épaisseur de la plaque témoin présente une importance particulière. Néanmoins, dans certaines régions du monde, il n'est peut-être pas facile de se procurer une tôle d'acier doux de 3 mm d'épaisseur et d'autres solutions devraient être proposées.

Recommandations de l'IME

i) Le Sous-Comité devrait réviser l'appendice 1 du Manuel de manière à élargir les critères des détonateurs qui peuvent être utilisés comme «détonateur normalisé» en attendant qu'une étude plus détaillée ait fixé des critères mieux adaptés; il devrait entreprendre une telle étude.

ii) Réviser comme suit la liste du 16.4.1.2:

- 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 le 16.4.1.3.2 et 16.4.1.3.3);*
- b) *Des matériaux de confinement appropriés (voir le 16.4.1.3.4); et*
- c) *Une tôle d'acier doux de 3 mm d'épaisseur (ou d'un acier doux équivalent par exemple de calibre 11 ou de qualité CR4) qui servira de plaque témoin.*

iii) Reformuler comme suit le NOTA figurant à la fin du paragraphe 16.4.1.2:

NOTA: *Dans certains cas, des appareils de mesure de l'effet de souffle peuvent être nécessaires.*

Des révisions semblables à celles introduites aux alinéas ii) et iii) ci-dessus devraient également être apportées aux paragraphes 16.5.1.2 et 16.7.1.2.

c) Critères d'acceptation. Il apparaît que les critères d'explosion en masse du 16.4.1.4 conduisent certains à conclure que la présence de l'un d'eux signifie que la matière remplit les conditions voulues pour être classée dans la division 1.1. L'IME estime que cela n'est pas nécessairement vrai; les alinéas *a* à *d* du 16.4.1.4 aident simplement à évaluer s'il y a eu explosion en masse. Par exemple, si la plaque témoin est endommagée mais que 48 des 50 objets contenus dans le colis sont récupérés non explosés, de toute évidence, il n'y a pas eu d'explosion en masse. Toutefois, on tend à penser que la plaque témoin endommagée équivaut automatiquement à un résultat à l'épreuve 6 a) qui exige le classement dans la division 1.1, même en l'absence d'explosion en masse.

Certains commentaires suggèrent de changer l'orientation du colis pour chacun des trois essais de l'épreuve 6 a). Étant donné que l'objet de cette épreuve est de déterminer s'il se produit une explosion en masse, l'orientation du colis ne semble pas important. Elle le serait si l'on déterminait les effets de projection, ce qui n'est pas le cas.

Recommandations de l'IME

i) Examiner les critères pour s'assurer qu'ils ne sont pas en contradiction avec la définition de l'«explosion en masse» figurant dans l'appendice B du Règlement type.

ii) Donner des exemples qui montrent mieux si des objets tels que les détonateurs, les charges creuses, les cordaux détonants, les générateurs de gaz pour sac gonflable, les armes de petit calibre, etc. remplissent les conditions voulues pour être classés dans la division 1.1.

iii) Veiller à ce qu'il soit bien clair que les exemples sont fournis à titre d'illustration et ne doivent pas être considérés comme des critères d'acceptation immuables.

17. **Épreuve 6 b)** – La plupart des points soulevés au paragraphe 13 ci-dessus s'appliquent aussi à l'épreuve 6 b) et ne sont donc pas repris ici.

Recommandations de l'IME

a) Examiner les critères pour s'assurer qu'ils ne sont pas incompatibles avec l'objet énoncé de l'épreuve, à savoir déterminer s'il y a propagation des effets d'un colis à un autre, ou qu'ils ne risquent pas d'entraîner une conclusion erronée.

b) Donner des exemples qui montrent mieux si des objets tels que les détonateurs, les charges creuses, les cordaux détonants, les générateurs de gaz pour sac gonflable, les armes de petit calibre, etc. remplissent les conditions voulues pour être classés dans la division 1.1.

c) Veiller à ce qu'il soit bien clair que les exemples sont fournis à titre d'illustration et ne doivent pas être considérés comme des critères d'acceptation immuables. D'après certains commentaires, quelques personnes pensent que l'épreuve 6 b) sert à d'autres fins que celles qui sont indiquées au 16.5.1.1, c'est-à-dire pour déterminer s'il se produit une propagation des effets d'un colis à un autre.

18. **Épreuve 6 c)**

a) Objet de l'épreuve. D'après les résultats de l'enquête, l'objet de l'épreuve 6 c) semble correctement défini. Comme on l'a noté précédemment, le titre ce paragraphe et des paragraphes analogues pour les épreuves 6 b) et 6 d) devrait devenir: «Objet».

D'aucuns se sont inquiétés de ce que l'expression «... ou d'autres effets dangereux ...» risquait d'être ambiguë et de conduire à un classement erroné si la combustion du matériau d'emballage, du combustible lui-même, etc. est considérée comme un «effet dangereux». L'IME estime que ce point devrait être éclairci.

Recommandations de l'IME

- i) Réviser le titre du paragraphe 16.6.1.1 qui devient «*Objet*». Cette révision est suggérée aussi pour les paragraphes 16.4.1.1, 16.5.1.1 et 16.7.1.1.
- ii) Modifier comme suit la fin de la section 16.6.1.1 «... *ou d'autres effets dangereux causés par les matières ou objets explosifs en cas d'incendie*».
- b) Matériels d'épreuve. La majorité de ceux qui ont répondu aux enquêtes ont convenu que les matériels de l'épreuve 6 c) étaient convenablement décrits.

Certains ont fait observer que, au paragraphe 16.6.1.2 c), l'emploi d'une maille inappropriée pourrait avoir pour effet que le produit éprouvé tomberait dans le feu au lieu de rester sur la grille après que l'emballage ait commencé à brûler, ce qui fausserait l'interprétation de l'épreuve. Il est recommandé d'apporter des éclaircissements sur ce point.

Il semble que les matériels décrits au 16.6.1.2 g) qui servent à construire les panneaux témoins ne soient pas partout disponibles pour les laboratoires. L'IME estime que d'autres matériels devraient être autorisés et suggère que le Groupe de travail des explosifs examine les caractéristiques de panneaux témoins afin de proposer d'autres solutions acceptables.

Recommandations de l'IME

- i) Insérer la phrase suivante entre la première et la deuxième phrases du 16.6.1.2 c):

La surface supérieure, ou maille, de la grille sur laquelle sont placés les matières ou objets explosifs devrait être d'une dimension suffisante pour empêcher les produits de tomber dans le feu après que les emballages éventuellement présents aient commencé à brûler.
- ii) Reformuler l'observation figurant à la fin du 16.6.1.2 en insérant le mot «NOTA:» au début de la phrase.
- iii) Le Groupe de travail des explosifs devrait étudier les caractéristiques des panneaux témoins afin de proposer d'autres solutions acceptables.
- c) Spécifications de l'essai. Les principaux sujets mentionnés dans l'enquête à propos des spécifications de l'épreuve 6 c) concernaient les sources du combustible et la construction du feu, notamment la description d'une «méthode recommandée» de formation d'un feu de bois au paragraphe 16.6.1.3.2. Il semble que pour certains, cette méthode très onéreuse soit le seul moyen de construire un feu de bois et qu'on ne puisse accepter les feux formés avec d'autres bois ou palettes en bois. Cette question a été examinée et une solution a été trouvée à la quarante-troisième session du TMD⁶.

En outre, plusieurs personnes ayant répondu ont indiqué que le mode opératoire semblait moins précis que celui des épreuves 6 a), 6 b) et 6 c).

⁶ ST/SG/AC.10/C.3/86 (par. 13), ST/SG/AC.10/C.3/86/Add.1, ST/SG/AC.10/C.3/2013/27, et document informel INF.61/Rev.1 (quarante-troisième session).

Recommandations de l'IME

i) Le Groupe de travail des explosifs devrait examiner les sources de combustible pour cette épreuve afin de déterminer s'il existe d'autres méthodes qui soient à la fois appropriées, facilement disponibles et plus respectueuses de l'environnement.

ii) Le Groupe de travail des explosifs devrait examiner le mode opératoire afin de le rendre plus claire et donc plus compréhensible.

d) Critères d'acceptation. De nombreux utilisateurs estiment que les critères d'acceptation énumérés au paragraphe 16.6.1.4 ne sont pas clairs. Il s'agit entre autres de la définition de l'«explosion en masse» (voir aussi le paragraphe 13 a) ci-dessus), de l'évaluation des boules de feu et des jets de flammes, du calcul de la durée de combustion, de l'évaluation des traces d'impact sur le panneau témoin et du calcul de la relation masse-distance lorsqu'on tente d'évaluer l'énergie des projections métalliques.

On a fait observer que la deuxième phrase du 16.6.1.4.2 était en contradiction avec la définition de l'«explosion en masse» figurant dans l'appendice B du Règlement type. L'IME en convient et recommande que cela soit corrigé.

Il a été suggéré d'améliorer la définition des termes tels que «boules de feu», «jets de flammes», «projections de matière enflammée» et «projections métalliques» afin de rendre plus cohérente l'interprétation et l'application des critères d'acceptation de l'épreuve.

On a fait observer que la dernière partie du paragraphe 16.6.1.4.6 qui traite des effets dangereux demeurant contenus dans le colis ne constituait pas une évaluation possible pour l'épreuve 6 c) puisque le colis s'était très probablement consumé dans le feu. Certains de ceux qui ont répondu à l'enquête se sont demandés pourquoi cette affirmation figurait dans les critères d'évaluation conduisant au classement dans la division 1.4, groupe de compatibilité S. Cette question a été examinée et une solution a été trouvée à la quarante-troisième session⁷.

On a constaté une grande confusion et un manque de compréhension de la signification de certains critères comme les limites du niveau d'énergie (8J et 20J) pour les projections métalliques, le flux calorifique et les critères concernant la durée de combustion, les limites de la profondeur des traces d'impact, etc. Une grande partie de ces informations figure dans les documents qui ont été établis au cours de l'examen de l'épreuve 6 c) par le Groupe de travail des explosifs dans les années 1990. L'IME possède la plupart de ces documents anciens, sinon tous, et suggère qu'il pourrait être utile d'insérer une partie de ces informations dans un paragraphe d'introduction au mode opératoire afin d'aider les utilisateurs à comprendre leur signification (voir aussi le paragraphe 11 ci-dessus).

Pour ce qui est de la figure 16.6.1.1, la validité des points de la courbe et des données du tableau a été mise en doute. Certains ont fait observer que les données présentées ne correspondaient pas à leur expérience dans la pratique.

⁷ ST/SG/AC.10/C.3/86 (par. 13), ST/SG/AC.10/C.3/86/Add.1, ST/SG/AC.10/C.3/2013/27, et UN/SCETDG/43/INF.61/Rev.1 modifié.

Recommandations de l'IME

- i) Réviser le paragraphe 16.6.1.4.2 en remplaçant la deuxième phrase par la phrase suivante:

Voir à l'appendice B du Règlement type la définition de l'«explosion en masse».

- ii) Élaborer des définitions des termes suivants: «boules de feu», «jets de flammes», «projections de matière enflammée» et «projections métalliques».

- iii) Réviser le graphique et les données de la figure 16.6.1.1.

19. **Épreuve 6 d)** – La plupart des points examinés ci-dessus au sujet de l'épreuve 6 a) sont applicables aussi à l'épreuve 6 d). Certaines questions concernant en particulier les critères d'acceptation de l'épreuve 6 d) au paragraphe 16.6.7.1.4 sont examinées ci-après.

a) 16.7.1.4 a). Certains se sont inquiétés de ce que de légères rayures et entailles pourraient être interprétées comme des «traces d'impact» telles que décrites au 16.7.1.4 a). Ce point a été abordé lors de réunions du Groupe de travail des explosifs et l'IME rappelle que ce n'est pas le cas. Des indications à cet effet devraient être ajoutées au paragraphe 16.7.1.4.

b) 16.7.1.4 b). L'expression «susceptible d'enflammer» paraît trop vague. L'IME est d'accord et suggère qu'une révision de ce critère soit envisagée.

c) Paragraphe 16.7.1.4 c). Ce paragraphe décrit une rupture du colis entraînant des projections du contenu explosible, auquel cas l'affectation à la division 1.4, groupe de compatibilité S devient impossible. La question a été posée de savoir si, lorsque tout l'emballage extérieur est soufflé mais que la totalité du contenu reste dans la zone de confinement du colis, cela doit être considéré comme signifiant ou non que les conditions voulues pour le classement dans la division 1.1 sont remplies. Pour l'IME, étant donné que le contenu explosible n'a pas été projeté, ce serait un résultat négatif. Toutefois, les débats tenus lors d'une réunion de l'IGUS/EPP et d'une conférence des inspecteurs en chef pour les explosifs montrent que certains ne sont pas d'accord avec cette interprétation. Une clarification est nécessaire et l'ajout d'exemples pourrait être utile.

Recommandations de l'IME

- i) Indiquer ce qu'il faut entendre par trace d'impact.

- ii) Modifier comme suit le paragraphe 16.7.1.4 b):

Un éclair ou une flamme ~~susceptible d'enflammer~~ qui enflamme des matériaux adjacents, par exemple une feuille de papier de $80 \pm 3 \text{ g/m}^2$ placée à une distance de 25 cm du colis.

- iii) Envisager de donner des indications en relation avec le point ci-dessus à propos des cas où l'emballage extérieur est soufflé.

iv) Donner des exemples qui montrent mieux si des objets tels que les détonateurs, les charges creuses, les cordeaux détonants, les générateurs de gaz pour sac gonflable, les armes de petit calibre, etc. remplissent les critères de classement dans la division 1.1.

v) Veiller à ce qu'il soit bien clair que les exemples sont fournis à titre d'illustration et ne doivent pas être considérés comme des critères d'acceptation immuables.

Propositions

20. Le Sous-Comité est invité à examiner les révisions qu'il est proposé d'apporter au Manuel comme indiqué dans l'annexe 2.

21. Le Sous-Comité est invité à débattre des points suivants:

a) Maintien de l'utilisation des épreuves de la série 6 pour le classement en vue du transport et les meilleurs moyens d'assurer ce maintien à l'avenir;

b) Mise au point, si nécessaire, de nouvelles épreuves ayant d'autres fins que le classement pour le transport et insertion de ces épreuves dans une nouvelle partie du Manuel d'épreuves et de critères contenant les procédures de classement, les méthodes et les critères d'épreuve relatifs au SGH;

c) Des notes devraient-elles être élaborées et insérées dans le Manuel d'épreuves et de critères pour retracer l'historique de la mise au point des épreuves de la série 6;

d) Devrait-on indiquer dans quels cas les épreuves 6 a), b) et d) peuvent être appliquées, que les produits soient capables ou non de fonctionner dans l'emballage de transport;

e) Confier au Groupe de travail des explosifs l'examen de l'épreuve 6 a) comprenant notamment:

i) Un examen de la définition de l'«explosion en masse» dans l'appendice B du Règlement type pour s'assurer que cette définition reste appropriée et que sa signification est claire;

ii) Une révision de l'appendice 1 du Manuel destinée à ajouter des critères plus larges pour les détonateurs qui peuvent être utilisés comme «détonateur normalisé» en attendant une étude approfondie de critères plus appropriés;

iii) L'étude approfondie indiquée au paragraphe 18 e) ii) ci-dessus;

iv) Un examen des paragraphes 16.4.1.4 et 16.4.1.5 afin:

1) De s'assurer que les critères indiqués ne sont pas en contradiction avec la définition de l'«explosion en masse» figurant dans l'appendice B du Règlement type;

2) De veiller à ce qu'il soit bien clair que les exemples du paragraphe 16.4.1.5 sont fournis à titre d'illustration et ne doivent pas être considérés comme des critères d'acceptation immuables; et

3) D'ajouter d'autres exemples qui montrent mieux si des objets tels que les détonateurs, les charges creuses, les cordons détonants, les générateurs de gaz pour sac gonflable, les armes de petit calibre, etc. remplissent les critères de classement dans la division 1.1;

f) De confier au Groupe de travail des explosifs l'examen des paragraphes 16.5.1.8 et 16.5.1.9 pour:

i) S'assurer que les critères ne sont pas en contradiction avec l'objet annoncé de l'épreuve – à savoir déterminer s'il y a propagation des effets d'un colis à un autre – ou trop éloignés de cet objet;

ii) Veiller à ce qu'il soit bien clair que les exemples du paragraphe 16.5.1.9 sont fournis à titre d'illustration et ne doivent pas être considérés comme des critères d'acceptation immuables; et

- iii) Ajouter d'autres exemples qui montrent mieux si des objets tels que les détonateurs, les charges creuses, les cordons détonants, les générateurs de gaz pour sac gonflable, les armes de petit calibre, etc. satisfont aux critères de classement dans la division 1.1;
- g) Confier au Groupe de travail des explosifs l'examen de l'épreuve 6 c) afin d'y inclure:
 - i) Des spécifications du panneau témoin, dans le but d'indiquer d'autres méthodes acceptables;
 - ii) Les sources de combustible pour déterminer s'il existe d'autres méthodes qui soient à la fois appropriées, aisément disponibles et plus respectueuses de l'environnement;
 - iii) La structure de la procédure pour améliorer sa lisibilité et sa compréhension;
 - iv) La mise au point de définitions des termes servant à l'évaluation tels que «boule de feu», «jet de flammes», «projections de matière enflammée» et «projections métalliques»;
 - v) Un examen du graphique et des données de la figure 16.6.1.1;
- h) Confier au Groupe de travail des explosifs un examen de l'épreuve 6 d) comportant:
 - i) L'examen de la signification du terme «trace d'impact» et la mise au point d'indications appropriées;
 - ii) Des indications relatives au point soulevé au paragraphe 16 c) ci-dessus à propos des cas où l'emballage extérieur est soufflé;
 - iii) L'élaboration d'exemples qui montrent mieux si les résultats pour des objets tels que les détonateurs, les charges creuses, les cordons détonants, les générateurs de gaz pour sac gonflable, les armes de petit calibre, etc. correspondent ou non à un classement dans la division 1.1;
 - iv) Le rappel que les exemples sont fournis à titre d'illustration et ne doivent pas être considérés comme des critères d'acceptation immuables.

Annexe 1

**Détonateurs utilisés par les organismes d'essai à la place du «détonateur normalisé»
ONU décrit à l'appendice I du Manuel d'épreuves et de critères**

Pays	Organisme d'essai	Fabricant	Détonateur	Charge totale (mg)	Produit éprouvé		Autres matières		Remarques
					mg	Expl.	mg	Expl.	
				600	400	PETN @440 bar	200	PETN @20 bar	Européen
				642	447	PETN @280 bar	195	LA	États-Unis d'Amérique n° 8
Canada	NRCan	Dyno	Dyno DiPed	950	875	PETN	75	LA	
Canada	NRCan	Orica	Exel SHD	0					Tube conducteur d'onde de choc
États-Unis d'Amérique	EMERTC	Teledyne RISI	RP-81	530	450	RDX	80	PETN	EBW
Australie	Australian Munitions	Non spécifié		NEQ+					Spécifications non disponibles en Australie
États-Unis d'Amérique	Organismes chargés de l'examen des explosifs	Petro-Explo	RJ-333:EBW ou A4-139	530	350	RDX	180	PETN	Nombre incertain
Pays-Bas	TNO	Orica	Dynadet-C2-0ms		NC		NC		
États-Unis d'Amérique	APT	Teledyne RISI	RP-80	203	123	RDX	80	PETN	EBW

Annexe 2

Changements à apporter au Manuel d'épreuves et de critères (5^e éd. révisée)

Paragraphe 16.2.2 – Modifier comme suit:

- 16.2.2 Les épreuves des types 6 a), 6 b), 6 c) et 6 d) sont normalement exécutées dans l'ordre alphabétique. Par contre il n'est pas toujours nécessaire de suivre cet ordre ou de les exécuter toutes.
- a) L'épreuve du type 6 a) n'est pas obligatoire si les objets explosibles sont transportés sans emballage ou si le colis contient seulement objet (voir aussi le paragraphe 16.2.2 d)).
- a)b) L'épreuve du type 6 b) n'est pas obligatoire si lors des essais de l'épreuve 6 a) (voir aussi le paragraphe 16.2.2 d)):
- a)i) L'enveloppe extérieure de l'emballage n'est pas endommagée par une détonation ou une inflammation interne;
- b)ii) Le contenu du colis n'explose pas, ou explose si faiblement qu'une propagation de l'effet explosif d'un colis à un autre lors de l'épreuve du type 6 b) est exclue.
- c) L'épreuve du type 6 c) n'est pas obligatoire si lors d'une épreuve du type 6 b) il y a explosion pratiquement instantanée de la quasi-totalité du contenu de la pile. Dans un tel cas, le produit est classé dans la division 1.1.
- d) L'épreuve du type 6 d) sert à déterminer si le classement dans la division 1.4, groupe de compatibilité S, est approprié, et n'est utilisée que si la disposition spéciale 347 du chapitre 3.3 du Règlement type s'applique. Lors de l'essai d'objets auxquels s'applique la disposition spéciale 347, l'épreuve du type 6 d) est 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. Les résultats des épreuves 6 c) et 6 d) indiquent que le classement du produit dans la division 1.4, groupe de compatibilité S, est approprié. Dans le cas contraire, le produit est classé dans la division 1.4, mais dans un groupe de compatibilité autre que le groupe S.

Paragraphe 16.4.1.1 – Modifier comme suit:

16.4.1.1 Introduction~~Objet~~

Il s'agit d'une épreuve exécutée sur un seul colis en vue de déterminer s'il y a explosion en masse du contenu. Voir à l'appendice B du Règlement type la définition d'une «explosion en masse».

Paragraphe 16.4.1.2 – Modifier comme suit:

16.4.1.2 *Appareillage et matériels*

Les éléments nécessaires sont les suivants:

- 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);
- ~~b) Un inflammateur juste suffisant pour assurer l'inflammation de la matière ou de l'objet;~~
- e)b) Des matériaux de confinement appropriés (voir le paragraphe 16.4.1.3.4); et
- Ⓞc) Une tôle d'acier doux de 3 mm d'épaisseur (ou d'un acier doux équivalent par exemple de calibre 11 ou de qualité CR4) qui servira de plaque témoin.

NOTA: Dans certains cas, On peut Il faut parfois utiliser des appareils de mesure de l'effet de souffle.

Paragraphe 16.5.1.1 – Remplacer «Introduction» par «Objet».

Paragraphe 16.5.1.2 – Modifier comme suit:

16.5.1.2 *Appareillage et matériels*

Les éléments nécessaires sont les suivants:

- 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);
- ~~b) Un inflammateur juste suffisant pour assurer l'inflammation de la matière ou de l'objet;~~
- eb) Des matériaux de confinement appropriés (voir les paragraphes 16.5.1.3);
- Ⓞc) Une tôle d'acier doux de 3 mm d'épaisseur (ou d'un acier doux équivalent par exemple de calibre 11 ou de qualité CR4) qui servira de plaque témoin.

NOTA: Dans certains cas, On peut il faut parfois utiliser des appareils de mesure de l'effet de souffle.

Paragraphe 16.6.1.1 – Modifier comme suit:

16.6.1.1 *~~Introduction~~Objet*

Cette épreuve est exécutée sur des colis de matière ou objets explosifs, ou sur des objets explosifs non emballés, pour déterminer s'il y a explosion en masse ou risque de projections dangereuses, de rayonnement calorifique intense ou de combustion violente, ou d'autres effets dangereux causés par les matières ou objets explosifs en cas d'incendie.

Section 16.6.1.2 – Modifier comme suit:16.6.1.2 *Appareillage et matériels*

Les éléments nécessaires sont les suivants:

- a) – b) *Aucun changement n'est proposé.*
- c) Une grille métallique destinée à soutenir les produits au-dessus du feu dans une position permettant un chauffage efficace. La surface supérieure, ou maille, de la grille sur laquelle sont placés les matières ou objets explosifs, devrait être de dimension suffisante pour empêcher les produits testés de tomber dans le feu une fois que l'emballage éventuellement présent aura commencé à brûler. Si l'on utilise un feu de lattes de bois entrecroisées, la grille doit être située à 1 m au-dessus du sol; si l'on utilise un feu d'hydrocarbure liquide, la grille doit être située à 0,5 m au-dessus du sol;
- d) – h) *Aucun changement n'est proposé.*

NOTA: Des appareils de mesure de l'effet de souffle et du rayonnement, et un matériel d'enregistrement adaptés, peuvent aussi être utilisés.

Paragraphe 16.6.1.4.2 – Modifier comme suit:

- 16.6.1.4.2 S'il y a explosion en masse, le produit est classé dans la division 1.1. Voir à l'appendice B du Règlement type la définition de l'«explosion en masse». ~~On considère qu'il y a explosion en masse si une proportion importante du contenu explose si bien qu'il y ait lieu, pour l'évaluation du risque pratique, d'admettre qu'il y a explosion simultanée de la totalité du contenu explosif des colis ou objets non emballés.~~

Paragraphe 16.7.1.1 – Remplacer «Introduction» par «Objet».Paragraphe 16.7.1.2 – Modifier comme suit:16.7.1.2 *Appareillage et matériels*

Les éléments nécessaires sont les suivants:

- 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 le paragraphe 16.7.1.3.2);
- ~~b) Un inflammateur juste suffisant pour assurer l'inflammation de la matière ou de l'objet;~~
- ~~eb)~~ Une tôle d'acier doux de 3 mm d'épaisseur (ou d'un acier doux équivalent par exemple de calibre 11 ou de qualité CR4) qui servira de plaque témoin.

NOTA: Dans certains cas, ~~On peut~~ il faut parfois utiliser un équipement vidéo.

Paragraphe 16.7.1.4 b) – Modifier comme suit:

Un éclair ou une flamme ~~susceptible d'enflammer~~ qui enflamme des matériaux adjacents, par exemple une feuille de papier de $80 \pm 3 \text{ g/m}^2$ placée à une distance de 25 cm du colis.