



**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-septième session**

Genève, 22-26 juin 2015

Point 2 c) de l'ordre du jour provisoire

**Explosifs et questions connexes: Révision des épreuves des parties I
et II du Manuel d'épreuves et de critères****Nouveau modèle pour le détonateur normalisé
dans le Manuel d'épreuves et de critères****Communication de l'expert de l'Allemagne¹****Introduction**

1. L'expert de l'Allemagne propose de modifier les caractéristiques du détonateur normalisé qui figure à l'appendice 1 du Manuel d'épreuves et de critères. Depuis plus d'une dizaine d'année les détonateurs produits pour être mis sur le marché comportent un certain nombre d'éléments qui rendent leur maniement et leur utilisation beaucoup plus sûrs. Ces éléments ne figurent pas dans les caractéristiques de l'appendice 1 du Manuel d'épreuves et de critères.
2. Le détonateur actuel est peu protégé contre les chocs électriques. Un modèle de détonateur moderne permettrait aux charges électriques d'être neutralisées avant qu'une étincelle puisse atteindre la tête d'amorce. Les étincelles dirigées vers la tête d'amorce présentent toujours un risque d'inflammation, même en présence d'un revêtement en aluminium (voir l'appendice 1, mentionné seulement à titre d'exemple).
3. En outre, les détonateurs du modèle actuel peuvent aussi subir une explosion en masse lorsqu'ils sont emballés d'une manière normale et que le déclenchement accidentel de l'un d'entre eux se produit. Il est possible de réduire considérablement le risque

¹ Conformément au programme de travail du Sous-Comité pour la période 2015-2016, adopté par le Comité à sa septième session (voir ST/SG/AC.10/C.3/92, par. 95, et ST/SG/AC.10/42, par. 15).



d'explosion en masse si l'on place la charge primaire dans un étui en acier (modèle dit antiexplosion en masse).

4. Il faut aussi mentionner que des préoccupations environnementales ont conduit à la mise au point de détonateurs «verts» dans lesquels on évite d'utiliser des composés à base de plomb. Sans que cela devienne pour autant obligatoire, il est proposé d'inclure dans les caractéristiques du détonateur un encouragement à utiliser des composés sans plomb pour des raisons environnementales.

5. La présente proposition évite de modifier les performances du détonateur, car les résultats des épreuves ne doivent pas varier selon que l'on utilise l'ancien modèle ou le nouveau. Cet aspect a été étudié et des éléments justificatifs seront présentés dans un document informel à la quarante-septième session. Les nombreuses références aux détonateurs qui figurent dans le Manuel d'épreuves et de critères feront également l'objet d'un examen approfondi dans ce même document informel.

6. L'appendice 1 contient des caractéristiques pour deux types de détonateurs, l'un européen et l'autre des États-Unis d'Amérique. La présente proposition ne concerne que le type européen. Il est suggéré d'étudier si les concepts présentés ici pourraient avoir des avantages pour le type des États-Unis, peut-être dans le cadre de discussions au sein du groupe de travail des explosifs.

Proposition

7. L'expert de l'Allemagne recommande:

a) Un espace de décharge près du filament pour accroître la sécurité électrostatique;

b) L'utilisation d'un solide étui en acier pour contenir la très sensible charge primaire entre la tête d'amorce et la charge secondaire (modèle antiexplosion en masse); et

c) L'utilisation de substances respectueuses de l'environnement dans la tête d'amorce.

8. Dans l'appendice 1 du Manuel d'épreuves et de critères, sous le titre «CARACTÉRISTIQUES DES DÉTONATEURS NORMALISÉS», le tableau et la figure A1.1, à laquelle le tableau se réfère, doivent être totalement remplacés par les informations qui figurent dans l'annexe du présent document. La figure A1.2 qui se rapporte au détonateur des États-Unis d'Amérique reste inchangée.

9. Cette proposition a été élaborée sur la base des principes énoncés ci-après. Lorsqu'il est jugé nécessaire de soumettre les modifications au groupe de travail des explosifs, le groupe est invité à envisager de:

a) Faire en sorte que les caractéristiques soient précises, notamment en ce qui concerne les tolérances, lorsque le paramètre concerné peut influencer sur les résultats des épreuves. Il s'agit de produire un détonateur normalisé utilisable sur la base de ces données.

b) Laisser délibérément les caractéristiques ouvertes lorsqu'elles sont sans rapport avec les résultats des épreuves ou lorsque des contraintes techniques restreignent de toutes façons les possibilités. Il apparaît que les actuelles caractéristiques du détonateur européen sont presque trop détaillées comparées à celles du détonateur des États-Unis.

c) Laisser des fourchettes assez larges pour certains paramètres lorsqu'une vaste gamme de choix est techniquement possible, sans pour autant que, pour des raisons pratiques, ces paramètres soient excessifs dans un sens ou dans l'autre. Cela vaut notamment pour la longueur totale du détonateur.

Annexe

Appendice 1 du Manuel d'épreuves et de critères modifié

Caractéristiques des détonateurs normalisés

1. Description du détonateur normalisé (européen)

Conformément aux éléments du détonateur normalisé représentés dans la figure A1.1 par les lettres A à G, les caractéristiques suivantes s'appliquent:

A) Détonateur

Le détonateur doit être un étui tubulaire étiré en cuivre, ne contenant pas plus de 5 % de zinc lorsqu'un alliage est utilisé. Son diamètre extérieur doit être de $7,0 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$ et l'épaisseur de sa paroi doit être de $0,24 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$. L'épaisseur du fond du détonateur doit être de $0,42 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$.

B) Charge secondaire

La charge secondaire doit être constituée de penthrite et avoir une masse de $0,60 \text{ g} \pm 0,01 \text{ g}$. Il faut la presser au fond du détonateur de manière à éviter tout espace vide et toute présence d'air.

C) Charge primaire

La charge primaire doit être intégralement contenue dans l'étui (D) et être constituée de pas plus de 0,10 g d'un explosif primaire (de préférence sans plomb). En général la charge primaire ne remplit pas tout l'espace à l'intérieur de l'étui (D). Elle doit être en contact direct avec la charge secondaire.

D) Étui

L'étui protège la charge primaire contre les fragments susceptibles de provoquer une détonation par influence. Sa longueur doit être comprise entre 10 et 15 mm, son diamètre extérieur doit lui permettre de s'ajuster parfaitement à la capsule du détonateur, l'épaisseur de sa paroi ne doit pas être inférieure à 1 mm et son diamètre intérieur doit être d'au moins 2 mm.

E) Tête d'amorce

La tête d'amorce doit être protégée contre les décharges électrostatiques. Elle doit contenir au maximum 50 mg d'un explosif primaire (de préférence sans plomb). La distance entre la tête d'amorce (E) et l'étui (D) doit être comprise entre 3 et 10 mm. Les paramètres électriques du filament dans la tête d'amorce doivent être de type électriquement insensible. Le courant minimal de fonctionnement doit être égal ou supérieur à 0,45 A et l'impulsion minimale de fonctionnement d'au moins à 8 mJ/Ohm.

F) Écartement

Il doit y avoir une mince couche d'air («écartement») entre les filaments exposés de la tête d'amorce (E) et du détonateur (A). Le bouchon (G) doit laisser passer une étincelle vers les fils et on peut avoir recours au sertissage pour réduire encore cet écartement. La distance entre la tête d'amorce et les parties métalliques les plus proches doit être suffisante pour que l'écartement soit fonctionnel.

G) *Bouchon*

Le bouchon entoure étroitement les filaments et assure avec le sertissage la fermeture hermétique du détonateur (A).

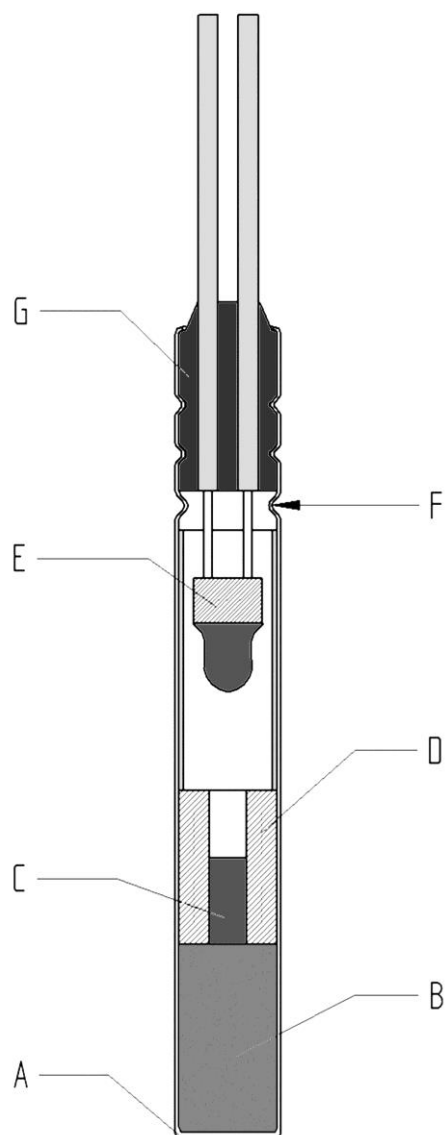
Les informations suivantes permettent de comprendre les variations admises par rapport aux caractéristiques ci-dessus:

- Le détonateur (A) peut en principe avoir un fond creux, en retrait ou embouti. Afin d'exclure les effets de charge formée, il est préférable de n'utiliser que des bouchons à fond plat. La longueur totale du détonateur (A) n'est pas précisée. Comme il doit contenir tous les éléments (B) à (G), elle ne devrait pas être inférieure à 45 mm ni dépasser 80 mm.
- La charge secondaire (A) décrite plus haut doit avoir une longueur d'environ 12 à 13 cm.
- L'étui (D) contenant la charge primaire (C) doit prévenir l'explosion en masse des détonateurs emballés en paquets les uns à côté des autres. L'étui (D) est souvent en acier. Afin de prouver la capacité de l'étui à prévenir une explosion en masse, les détonateurs emballés doivent être soumis aux épreuves de la série 6 et obtenir un résultat autre que 1.1.

Remarque:

- Lorsque l'étui (D) est fait d'un acier suffisamment résistant il «survit» au fonctionnement du détonateur. Il reste donc intact et ne forme pas de fragments, ce qui serait préjudiciable à l'effet recherché. L'étui (D) ne doit pas se fragmenter lors du fonctionnement du détonateur.
- La tête d'amorce (E) peut être protégée contre les décharges électrostatiques de différentes manières. Elle peut être entourée d'un tube en plastique qui s'insère sans jeu dans le détonateur (A). On peut ainsi allonger le parcours d'une décharge entre la tête d'amorce et le détonateur. Un tel tube en plastique est représenté à la figure A1.1 pour montrer qu'il s'agit d'une variation admissible. Ce tube en plastique n'est qu'une option et il est également possible de protéger la tête d'amorce à l'aide d'un revêtement conducteur.
- La figure A1.1 montre un bouchon (G) avec des filaments droits, mais il est également courant que les filaments à l'intérieur du bouchon soient torsadés, ce qui n'influe en rien sur le fonctionnement ou la sécurité du détonateur. Le bouchon (G) peut dépasser du détonateur (A), ce qui n'influe pas non plus sur son fonctionnement. Le bouchon (G) doit toutefois être aligné sur l'ouverture du détonateur.

2. Schéma du détonateur normalisé



A	Détonateur	E	Tête d'amorce
B	Charge secondaire	F	Écartement
C	Charge primaire	G	Bouchon
D	Étui		

Figure A1.1: DÉTONATEUR NORMALISÉ (EUROPÉEN)