



---

**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****Cinquante-cinquième session**

Genève, 1-5 juillet 2019

Point 2 a) de l'ordre du jour provisoire

**Explosifs et questions connexes : examen des épreuves de la série 6****Examen des critères de l'épreuve 6 d)****Communication du Sporting Arms & Ammunition Manufacturers'  
Institute (SAAMI)\*****Introduction**

1. L'épreuve 6 d), dite épreuve sur un colis sans confinement, sert à évaluer un seul colis d'explosifs en vue de déterminer si un effet dangereux dû à un fonctionnement accidentel demeure contenu dans le colis pour autant qu'il n'ait pas été détérioré par le feu, conformément à la définition du au groupe de compatibilité S de la division 1.4.
2. Depuis son adoption en 2008, l'épreuve 6 d) a été bien accueillie au plan international en tant que méthode permettant d'évaluer les effets des explosifs lorsqu'ils se trouvent encore dans leurs colis. Contrairement à d'autres épreuves de la série 6, les résultats de l'épreuve 6 d) ne sont pas occultés par les matériaux de confinement ou par le feu extérieur et sa fumée. Pour procéder à cette épreuve il ne faut que très peu de matière explosive et un montage minimal. Ces faits ont rendu l'épreuve utile au-delà de son objectif premier qui était d'évaluer la pertinence de classer des explosifs dans la division 1.4S. Elle a aussi permis de faire des observations à diverses fins, soit en remplacement de l'épreuve 6 a), moins facile à effectuer que l'épreuve 6 d), soit pour exclure des matières explosives de la classe 1 en utilisant les autres critères qui figurent au paragraphe 2.1.3.6.4 du Règlement type. Il ne serait pas étonnant que d'autres utilisation encore soient proposées à l'avenir.
3. Malgré les avantages évoqués ci-dessus, les critères d'essai ne correspondent pas à la pratique des experts qui ont proposé cette épreuve, ni à la définition de la division 1.4S, et il existe désormais une expérience accumulée suffisante pour permettre d'améliorer ces critères. Actuellement les critères d'épreuve créent une dualité dans la division 1.4S, ce qui n'était pas le but :

---

\* Conformément au programme de travail du Sous-Comité pour la période 2019-2020, approuvé par le Comité à sa neuvième session (voir ST/SG/AC.10/C.3/108, par. 141 et ST/SG/AC.10/46, par. 14).



a) Ils engendrent un double standard en accordant trop d'importance aux différences dans la définition en deux parties du groupe de compatibilité S :

i) Le fait d'exiger qu'il n'y ait pratiquement aucun effet à l'extérieur de l'emballage lorsque l'explosif se déclenche, selon les critères, est plus strict que de limiter les effets de souffle ou de projection de telle sorte qu'ils n'entravent pas la lutte contre le feu ou les autres interventions d'urgence au voisinage immédiat du colis en cas d'incendie ;

ii) Il faudrait peut-être décider si l'on veut vraiment que le fonctionnement accidentel soit soumis à des critères plus stricts qu'en cas de feu, ou si le fait de veiller à la sécurité des intervenants d'urgence constitue le niveau de contrôle approprié. Nous tenons compte de ce qu'il n'a jamais été fait état d'aucun fonctionnement accidentel qui justifie l'adoption de cette épreuve et que le critère de huit joules concernant les projections est déjà conçu pour protéger les personnes présentes, et pas seulement les intervenants qui portent des équipements de protection individuelle.

b) Cette épreuve est appliquée en vertu d'une disposition spéciale à moins de 50 % des rubriques de la division 1.4S qui figurent sur la liste des marchandises dangereuses. Puisque l'expression « effet dangereux » n'a jamais été définie, ce sont les critères d'épreuve qui en sont devenus la définition, or ils sont sans doute trop stricts dans certains cas, ce qui pourrait avoir des conséquences négatives pour de nombreuses matières explosives, mais qui n'affectent pour le moment que celles auxquelles s'applique la disposition spéciale.

4. Le SAAMI comprend que ces critères d'épreuve revêtent une grande importance pour le Sous-Comité et qu'il y aurait intérêt à les réviser. Nous attendons de la présente proposition qu'elle facilite la discussion et l'évolution future. Nous proposons en effet à nouveau pour cette épreuve des critères compatibles avec ceux des épreuves 6 a) et 6 c).

## Historique de l'épreuve 6 d) et de ses critères

5. L'épreuve 6 d) a été créée à la suite d'accidents occasionnels lors d'opérations d'assemblage de charges creuses (pas en cours de transport) et sachant que certains explosifs réagissent plus fortement quand ils fonctionnent comme prévu que sous l'effet d'un incendie<sup>1</sup>.

6. Nous nous référons aux propositions contenues dans les documents ST/SG/AC.10/C.3/2006/62 et ST/SG/AC.10/C.3/2007/29 présentés initialement par le Canada lors des vingt-neuvième et trente et unième sessions respectivement. Il était dit que dans le Règlement type (Rév.14) le classement des explosifs de la division 1.4S ne reposait que sur les résultats de l'épreuve 6 c), qui évalue surtout un colis qui a été détérioré par le feu, et qu'aucune épreuve ne portait sur la partie de la définition qui concerne le fonctionnement accidentel en absence d'exposition au feu. Le Canada indiquait aux paragraphes 6 et 7 du document ST/SG/AC.10/C.3/2006/62 :

« La partie de la définition pour le classement dans la division 1.4 S, qui stipule que “tout effet dangereux dû à un fonctionnement accidentel demeure contenu dans l'emballage”, n'est pas abordée. L'amorçage ou l'inflammation de la matière ou de l'objet, s'ils fonctionnent comme prévu, ne permet pas de préciser les effets à l'extérieur du colis. Il est possible que des produits, classés dans la division 1.4 S en raison de leur comportement au feu, puissent avoir des effets dangereux pendant leur fonctionnement. À titre d'exemple, on peut citer de petites quantités d'explosif détonant qui brûleraient dans les flammes mais détoneraient si elles étaient amorcées et pourraient produire des effets dangereux à l'extérieur du colis... ».

<sup>1</sup> Ceux qui fabriquent les explosifs les plus préoccupants avaient objecté à l'époque que leur amorçage accidentel ne constituait pas une hypothèse pertinente car ce phénomène ne s'était jamais produit en cours de transport. La proposition était basée sur des effets connus qui, dans certains cas étaient pires que lors de l'épreuve 6 c) dite du brasier. Cette proposition n'était donc pas inspirée par des accidents ou des risques en cours de transport, mais plutôt par l'obligation de maintenir les risques à un niveau acceptable tel qu'il est défini pour la division 1.4S.

« L'amorçage ou l'inflammation causés par les flammes, après que le colis a été détérioré, peuvent avoir des conséquences différentes de celles qui sont observées lors du fonctionnement avec les moyens d'inflammation ou d'amorçage prévus. Dans les deux cas, il est nécessaire de connaître le comportement de l'objet ou de la matière pour les classer correctement. ».

7. Les critères de classement devaient couvrir tous les scénarios d'inflammation. Il s'agissait de relever à l'occasion des résultats montrant qu'un amorçage intentionnel pouvait avoir un effet plus dangereux que l'épreuve du brasier. L'intention n'était pas d'imposer de nouveaux critères de sécurité applicables à l'amorçage intentionnel qui soient plus rigoureux que ceux qui concernent le contrôle du comportement au feu. La proposition canadienne était de s'assurer que tous les effets possibles soient évalués en fonction des critères existants.

8. La nouvelle épreuve était censée être un outil susceptible d'être appliqué de manière facultative à tous les candidats au classement en division 1.4S pour lesquels, de l'avis de l'autorité compétente, un amorçage intentionnel pouvait avoir des effets pires qu'un feu :

« Cette épreuve serait facultative et destinée à n'être utilisée que dans les cas où l'on peut s'attendre à ce que le fonctionnement du produit ait des effets plus graves que ceux obtenus dans le cadre de l'épreuve 6 c), par exemple en cas d'utilisation d'explosifs détonants ou lorsque le classement dans la division 1.4, groupe de compatibilité S, dépend de l'emballage. Il n'est pas prévu d'y soumettre les matières qui, par leur nature, sont affectées à la division 1.4, groupe de compatibilité S, telles que les munitions pour armes légères. ».

9. L'épreuve avait pour objet d'exiger un emballage supplémentaire pour le classement dans la division 1.4 S, ou le reclassement, des explosifs ayant des effets dangereux à l'extérieur du colis :

« L'expert du Canada souhaite toutefois souligner que cette proposition ne suggère pas que les effets dangereux doivent être supprimés mais seulement qu'ils demeurent contenus dans le colis. Si les objets ou les matières déjà classés ne satisfaisaient pas à l'épreuve proposée, ils ne satisferaient pas non plus aux définitions pour le classement dans la division 1.4 S et ne seraient donc pas classés comme il convient. *La solution n'est pas de modifier les critères pour permettre à ces matières ou ces objets d'être classés, mais de modifier l'emballage de sorte qu'ils correspondent aux objectifs de la définition, ou alors de les reclasser.* ».

10. L'épreuve 6 d) a été proposée comme une épreuve 6 a) sans confinement, utilisant les critères suivants tirés des Recommandations de l'ONU relatives au transport des marchandises dangereuses, Manuel d'épreuves et de critères :

a) Le critère de l'épreuve 6 a) concernant les dégâts causés à la plaque témoin sous le colis ;

b) Le critère de l'épreuve 6 c) concernant la boule de feu ou le jet de flamme projeté hors du colis ;

c) Un critère supplémentaire concernant la dislocation et la dispersion du colis ;

d) Le critère de l'épreuve 6 c) concernant une projection métallique d'une énergie cinétique supérieure à huit joules.

11. Les critères de l'épreuve 6 d) actuelle sont les suivants, assortis de notre évaluation de leur relation avec l'objectif initial qui était de mieux appliquer la définition de la division 1.4S :

a) Le premier critère est « Bosselure ou perforation de la plaque témoin sous le colis. ». Ce critère se rapporte à l'épreuve 6 a), car la méthode utilisée pour effectuer l'épreuve 6 d) est basée sur l'épreuve 6 a) sans matériau de confinement ; il n'est pas lié à la définition de la division 1.4S. L'épreuve 6 d) est parfois substituée à l'épreuve 6 a)<sup>2</sup>, ce qui rend le critère de la plaque nécessaire. Ce critère est acceptable en principe et pourrait être conservé tel qu'il est formulé. Toutefois, pour des raisons de clarté, nous recommandons de

<sup>2</sup> Section 16.6.2 du Manuel d'épreuves et de critères.

retenir le nouveau texte que le Groupe de travail des explosifs envisage d'introduire au chapitre 2.1 du SGH : « Une modification sensible de la forme de la plaque témoin (perforation, enfoncement, bosselure ou cintrage substantiel, etc.) ».

b) Le deuxième critère est « Éclair ou flamme susceptible d'enflammer 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 ». Ce critère était une idée nouvelle à l'époque où il fut adopté. Il n'était pas tant lié à la définition de la division 1.4S qu'au critère d'exclusion de la division 1 qui figure au paragraphe 2.1.3.6.4 du Règlement type : « Aucun éclair ni flamme capable d'enflammer un matériau tel qu'une feuille de papier de  $80 \pm 10 \text{ g/m}^2$  en contact avec l'objet. ». Nous estimons que cela revient à modifier le champ d'application de la division 1.4S, et nous proposons de le remplacer pour mieux correspondre à l'épreuve 6 c) : « Boule de feu ou jet de flamme s'étendant à plus d'un mètre du colis ». Nous avons substitué « colis » à « flammes du foyer », ce qui est plus prudent.

c) Le troisième critère est « Rupture du colis entraînant des projections du contenu explosif ». Ce critère comporte deux parties :

i) L'idée que la projection d'objets explosifs non explosés constituait un danger à maîtriser était nouvelle, ne reposait sur aucun concept existant et n'était pas la conséquence de l'application de la définition de la division 1.4S. Nous recommandons de supprimer cet aspect du critère.

ii) Ce critère reste valable pour prévenir les effets de souffle. Il ne devrait pas servir de manière redondante à maîtriser les projections, car c'est le rôle du critère suivant. Nous proposons la formulation suivante : « Un effet de souffle provoquant la dislocation et une dispersion du colis et de la plupart de son contenu. ».

d) Le quatrième critère est « Des projections qui traversent entièrement l'emballage (les projections ou fragments qui restent dans ou sur la paroi de l'emballage sont considérés comme non dangereux). ». Cela semble plus conforme au niveau de sécurité correspondant à l'exclusion de la classe 1. Le SAAMI propose de revenir à la formule proposée initialement qui porte sur la limite de huit joules pour les projections : « Une projection métallique d'une énergie cinétique supérieure à huit joules, déterminée au moyen de la relation distance-masse de la figure 16.6.1.1. ». Nous y ajoutons l'option de calculer l'énergie à l'aide de vitesses déterminées par une caméra ultra rapide.

## Propositions

12. Modifier le paragraphe 16.7.1.4 du Manuel d'épreuves et de critères (ajouts soulignés) :

« 16.7.1.4 *Critères d'épreuve et méthode d'évaluation des résultats*

Pour l'inclusion dans le groupe de compatibilité S, il est exigé que tout effet dangereux résultant du fonctionnement d'objets dans cette épreuve demeure contenu dans le colis. Il y a effet dangereux à l'extérieur du colis si l'on observe l'un des faits suivants :

- a) Une modification importante de la forme de la plaque témoin (perforation, rainure, bosselure, cintrage, etc.) ;
- b) Une boule de feu ou jet de flamme s'étendant à plus d'un mètre du colis ;
- c) Un effet de souffle provoquant la dislocation et une dispersion du colis et de la plupart de son contenu ; et
- d) Une projection métallique d'une énergie cinétique supérieure à huit joules, déterminée par la formule  $E=1/2 mv^2$  à l'aide d'une caméra ultra rapide ou au moyen de la relation distance-masse de la figure 16.6.1.1.

Lors de l'évaluation des résultats de l'épreuve, l'autorité compétente peut souhaiter tenir compte des effets imputables aux dispositifs d'excitation si elle estime que ces effets sont significatifs par rapport à ceux provoqués par l'objet soumis à l'épreuve. Si l'on observe des effets dangereux à l'extérieur du colis, le produit est alors exclu du groupe de compatibilité S. ».

---