



Secrétariat

Distr.  
GÉNÉRALE

ST/SG/AC.10/C.3/2005/36  
ST/SG/AC.10/C.4/2005/5  
9 septembre 2005

FRANÇAIS  
Original: ANGLAIS

---

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

Sous-Comité d'experts du Système général  
harmonisé de classification et d'étiquetage des  
produits chimiques

Vingt-huitième session,  
28 novembre-7 décembre 2005  
Point 11 de l'ordre du jour provisoire

Dixième session, 7-9 décembre 2005,  
Point 2 de l'ordre du jour provisoire

MISE À JOUR DU SYSTÈME GÉNÉRAL HARMONISÉ DE CLASSIFICATION  
ET D'ÉTIQUETAGE DES PRODUITS CHIMIQUES (SGH)

Dangers physiques

Questions en suspens qui ne sont pas encore correctement prises  
en considération dans le SGH

Communication de l'Allemagne

**Remarque préliminaire**

Les questions abordées ici ont déjà été présentées lors de la dernière session du Sous-Comité d'experts du SGH, dans un document sans cote. Le Sous-Comité n'a aucune objection de principe à devoir s'occuper de ces questions mais préférerait se déterminer lors de sa session de décembre, en se fondant sur un document de travail.

Le présent document est fondé sur le document sans cote mentionné ci-dessus mais contient un certain nombre d'autres renseignements sur l'historique de ces questions ainsi que des propositions légèrement plus détaillées pour la recherche d'éventuelles solutions.

## 1. Introduction

À l'heure actuelle, les caractéristiques de danger d'un certain nombre de matières couvertes en partie par les Recommandations de l'ONU relatives au transport des marchandises dangereuses, Règlement type et en partie aussi par des directives européennes ne sont pas correctement prises en considération dans le SGH. Cependant, en raison des propriétés physiques dangereuses de ces matières, il faudrait envisager de les inclure dans le SGH afin de garantir qu'elles soient manutentionnées, stockées et transportées en toute sécurité.

Ces types de matières sont les suivants:

- *Le nitrate d'ammonium;*
- *Les matières possédant des propriétés explosives mais non classées comme explosifs;*
- *Les matières et les objets explosibles qui ne sont pas emballés pour le transport;*
- *Les explosifs flegmatisés;*
- *Les liquides inflammables (à cause de certaines de leurs propriétés);*
- *Les gaz chimiquement instables.*

## 2. Généralités

### a) Nitrate d'ammonium

Pour une manipulation et un transport en toute sécurité, le nitrate d'ammonium doit être correctement classé. On a récemment vu, dans une usine d'engrais de Toulouse à quels dangers on s'exposait à vouloir en négliger les caractéristiques de danger.

La difficulté vient de ce que les caractéristiques de danger du nitrate d'ammonium ne sont pas normalement détectées par les méthodes classiques de mesure des propriétés explosives, de résistance à la détonation ou du pouvoir comburant. Et pourtant, en raison de ses caractéristiques de danger, il est inscrit et classé (en vertu de la clause des droits acquis et non pas de résultats d'épreuves) pour son transport, son stockage et son utilisation, comme suit:

Transport: Dans les Recommandations de l'ONU relatives au transport des marchandises dangereuses, le nitrate d'ammonium est classé comme suit:

N° ONU 0222 NITRATE D'AMMONIUM contenant plus de 0,2 % de matières combustibles (y compris les matières organiques exprimées en équivalent carbone), à l'exclusion de toute autre matière

Classe 1.1 D

- N° ONU 1942 NITRATE D'AMMONIUM, contenant au plus 0,2 % de matières combustibles totales (y compris les matières organiques exprimées en équivalent carbone), à l'exclusion de toute autre matière  
Classe 5.1 (classe de risque correspondante dans le SGH: matière solide comburante) (pour cause d'inscription et non pas de résultats d'épreuves)
- N° ONU 2067 ENGRAIS AU NITRATE D'AMMONIUM  
Classe 5.1 (classe de risque correspondante dans le SGH: matière solide comburante) (pour cause d'inscription et non pas de résultats d'épreuves)
- N° ONU 2071 ENGRAIS AU NITRATE D'AMMONIUM  
Classe 9 (pas de classe de risque correspondante dans le SGH)
- N° ONU 3375 NITRATE D'AMMONIUM EN ÉMULSION, SUSPENSION OU GEL, servant à la fabrication d'explosifs de mine  
Classe 5.1 (classe de risque correspondante dans le SGH: matière liquide ou solide comburante) (pour cause d'inscription et non pas de résultats d'épreuves)

Stockage et

Utilisation:

Le nitrate d'ammonium est expressément cité dans la Directive 96/82/CE (aussi appelée Directive Seveso-II) mais aussi dans la Directive 2003/105/CE, qui porte amendement de la première et qui a été en principe harmonisée avec la réglementation des transports en Europe (ADR/RID), en ce qui concerne sa composition mais pas ses caractéristiques de danger.

L'amendement prévoit que tous les engrais au nitrate d'ammonium doivent être soumis à des épreuves pour vérifier leur aptitude à la décomposition spontanée (teneur en nitrate d'ammonium > 45 %) et leur résistance à la détonation (teneur en nitrate d'ammonium > 70 %). S'ils ne satisfont pas à l'épreuve de résistance à la détonation, le seuil prévu dans la Directive Seveso-II est tellement bas qu'ils ne peuvent pour ainsi dire pas être utilisés comme engrais.

*Épreuves de la série 8:* Le nitrate d'ammonium, qu'il soit en émulsion, en suspension ou en gel, doit être soumis aux épreuves de la série 8 aux fins de classification, mais les épreuves en question ne sont pas parfaitement adaptées aux propriétés particulières de ces émulsions, suspensions et gels. C'est pourquoi cette série d'épreuves est actuellement examinée par le groupe de travail sur les explosifs. Les éventuels changements qui pourraient être apportés à cette série d'épreuves devraient avoir une incidence importante sur le SGH et être soigneusement examinés pour permettre une classification et une communication des dangers judicieuses.

b) Matières possédant des propriétés explosives bien que non classées comme explosifs

Certains types de matières, par exemple les peroxydes organiques, les matières autoréactives mais aussi les matières d'autres classes comme les sels d'hydroxylammonium ou encore d'autres matières n'appartenant à aucune autre classe, possèdent des propriétés explosives sans pour autant être classées comme explosifs. En l'occurrence, on entend par propriétés

explosives, une sensibilité aux effets thermiques (épreuve de Koenen) et aux effets mécaniques (chute et frottement).

En l'état actuel des choses, d'après le système de classification du SGH, les propriétés explosives de ces matières ne sont que partiellement éprouvées et la classification ou l'étiquetage de ces dernières n'est pas complètement satisfaisante. Il en va de même pour les épreuves des séries 1 et 2 qui, d'après le Manuel d'épreuves et de critères, font partie de la procédure d'acceptation de matières dans la classe 1. Toutes ces matières sont soumises à des épreuves de sensibilité aux effets thermiques (épreuve de Koenen) mais pas de sensibilité aux effets mécaniques (chute et frottement). Et pourtant, si lesdites épreuves révèlent des propriétés explosives cela doit être indiqué pour assurer une manutention en toute sécurité.

Les propriétés explosives de ces matières apparaissent évidentes lorsqu'on utilise la méthode A.14 telle qu'elle est décrite dans l'annexe de la Directive 67/548/CEE (appelée Directive sur les matières dangereuses). Dans cette série d'épreuves, les propriétés explosives intrinsèques de ces matières sont déterminées au moyen d'une épreuve de sensibilité aux effets thermiques et mécaniques.

Si les matières montrent des propriétés explosives lors de l'une ou l'autre épreuve, deux possibilités existent:

1. Les matières possèdent d'autres caractéristiques de danger et sont classées en conséquence (par exemple les peroxydes organiques, les matières autoréactives ou les matières actuellement affectées à la classe 4, à la division 5.1 ou à la classe 8). Ces matières doivent porter des étiquettes supplémentaires indiquant leurs propriétés explosives. (Pour ce qui est des peroxydes organiques et des matières autoréactives (types A et B), ils sont déjà visés aux sections A2.8 et A2.15 de l'annexe 2 du SGH. Et pourtant, cette classification est fondée sur les résultats d'épreuves de chauffage sous confinement et non pas de sensibilité aux effets mécaniques. Pour ce qui est des autres matières, il n'existe aucune réglementation).
2. Les matières n'ont aucune autre caractéristique de danger et échappent donc à la procédure normale de classification. Elles sont actuellement classées d'après la «clause des droits acquis» ou ne sont pas classées du tout. Cette solution devrait être évitée pour ne pas risquer la non-classification de ces matières.

Pour se rendre compte de l'importance des épreuves de sensibilité aux effets mécaniques, il faut prendre un mélange de perchlorate de potassium et de soufre. Lorsqu'il est soumis à l'une de ces épreuves (méthode A.14), il laisse apparaître des propriétés explosives (résultat de l'épreuve d'impact = 5 J) alors que, d'après le SGH, il ne présente aucune sensibilité aux effets mécaniques et que la communication des dangers n'en fait pas mention.

c) Matières et objets explosibles non emballés pour le transport

Une fois qu'une matière ou un objet est provisoirement classé comme explosif conformément au Manuel d'épreuves et de critères et au SGH, il est ensuite soumis à des épreuves en vue de son affectation à une division de la classe 1 (épreuves de la série 6), dans son emballage. Cette façon de procéder est suffisamment sûre pour ce qui est du transport et du

stockage, en tout cas lorsqu'il s'agit de matières et d'objets emballés, mais elle ne permet pas de détecter les dangers que présentent les matières et objets explosibles non emballés et ne permet ni leur manutention ni leur utilisation en toute sécurité.

L'emballage peut avoir une incidence déterminante sur les caractéristiques explosives de matières ou d'objets. Dans les épreuves de la série 6, la réaction des matières et des objets explosibles peut varier en fonction du type d'emballage. La même matière ou le même objet explosible peut par conséquent être affecté à différents groupes de risque en fonction de l'emballage utilisé (voir l'exemple des détonateurs de mine dans l'appendice du présent document). En fonction des résultats des épreuves de la série 6, une matière ou un objet explosible correctement emballé peut fort bien être retiré de la classe 1 pour être affecté à une autre classe. Les modalités de la classification du musc-xylène (n° ONU 2956), citées à titre d'exemple dans l'appendice du présent document, démontrent clairement l'incidence de l'emballage sur l'affectation d'une matière ou d'un objet à une classe de risque; elles montrent aussi les lacunes du SGH dans la communication des propriétés explosives des matières et des mélanges non emballés (voir aussi le Manuel d'épreuves et de critères, sect. 10.5).

Dans le SGH, les matières et les objets non emballés doivent être soumis à des épreuves pour pouvoir être classés comme explosifs (épreuves des séries 1 à 4) et aux épreuves de la série 5. Seule l'affectation au groupe de risque «explosif instable» et à la division 1.5 est possible mais il est actuellement impossible de donner connaissance des propriétés explosives des matières et des objets non emballés qui ont été décelées au cours de la procédure d'acceptation. De plus, les épreuves devant servir à déterminer la sensibilité à l'impact et au frottement décrites dans la méthode A.14 (annexe de la Directive 67/548/CEE ou Directive sur les matières dangereuses) n'ont pas été effectuées. Les épreuves de la série 3 prévoient uniquement des épreuves d'impact et de frottement et placent assez bas les critères d'exclusion.

Pour les objets non emballés, le SGH prévoit deux épreuves, à savoir un essai de stabilité thermique et une épreuve de chute libre. Et pourtant, pendant la manutention, la fabrication et l'utilisation, des températures élevées et des chutes ne sont pas les seuls risques susceptibles de provoquer un accident. En effet, les objets explosifs non emballés peuvent être soumis à d'autres forces, par exemple le choc d'une masse de chute, une force de torsion ou une décharge électrostatique.

Les objets pyrotechniques comme les générateurs de gaz pour sac gonflable, les modules de sac gonflable ou les rétracteurs de ceinture de sécurité (n° ONU 3268) sont affectés à la classe 9 conformément au Règlement type. Quant à la disposition spéciale 280 elle n'est pas envisagée dans le SGH.

#### d) Explosifs flegmatisés

Les explosifs flegmatisés solides sont des matières explosives mouillées avec de l'eau ou des alcools, ou encore diluées avec d'autres matières, afin de former un mélange solide homogène, pour supprimer ou tout au moins diminuer leurs propriétés explosives.

Les explosifs flegmatisés liquides sont des matières explosibles dissoutes ou mises en suspension dans l'eau ou dans d'autres matières liquides inflammables ou inflammables, afin de

former un mélange liquide homogène servant à supprimer ou au moins à réduire leurs propriétés explosives.

Alors que dans le SGH les explosifs flegmatisés ne constituent pas pour l'instant une classe de danger distincte dans le Règlement type, certains d'entre eux sont classés en fonction de leur état physique et des agents utilisés pour leur flegmatisation et leur transformation en matière solide ou liquide inflammable. Et pourtant, même ces explosifs flegmatisés peuvent devenir explosibles dans certaines conditions, notamment après un stockage de longue durée ou en cours de manutention ou d'utilisation – et certains d'entre eux peuvent présenter des propriétés explosives et donc donner un résultat positif lors de l'épreuve A.14.

En raison de leurs caractéristiques de danger propres, les explosifs flegmatisés sont actuellement classés comme suit, aux fins de transport, de stockage et d'utilisation:

Transport: Dans les Recommandations de l'ONU relatives au transport des marchandises dangereuses, les explosifs solides flegmatisés (ils relèvent tous de la section 4.1 – Matières solides inflammables) se retrouvent sous les numéros ONU suivants: 1310, 1320, 1321, 1322, 1336, 1337, 1344, 1347, 1348, 1349, 1354, 1355, 1356, 1357, 1517, 1571, 2555, 2556, 2557, 2852, 2907, 3317, 3319, 3344, 3364, 3365, 3366, 3367, 3368, 3369, 3370, 3376 et 3380.

Dans les Recommandations de l'ONU relatives au transport des marchandises dangereuses, les explosifs liquides flegmatisés (ils relèvent tous de la classe 3 – Matières liquides inflammables) se retrouvent sous les numéros ONU suivants: 1204, 2059, 3064, 3343, 3357 et 3379.

Stockage et utilisation: La réglementation relative au stockage et à l'utilisation des explosifs flegmatisés est publiée au niveau national.

e) Liquides inflammables (à cause de certaines de leurs propriétés)

#### *Point d'ébullition*

Bien qu'il propose plusieurs méthodes pour déterminer le point d'éclair, le SGH ne propose pas de méthode satisfaisante pour déterminer le point d'ébullition initial des liquides inflammables. C'est tout à fait regrettable puisque c'est précisément le point d'ébullition initial qui permet de distinguer les liquides inflammables de la catégorie 1 de ceux de la catégorie 2. Il faudrait se demander si les méthodes internationales normalisées et/ou les méthodes mentionnées dans la Directive 67/548/CEE (A 2) sont appropriées.

#### *Calcul du point d'éclair*

Au paragraphe 2.6.4.2.2 b) du SGH il est stipulé que pour calculer le point d'éclair d'un mélange il faut connaître le point d'éclair de chacun de ses éléments; c'est incorrect puisque seule la limite inférieure d'explosion est requise. De plus, il faudrait y ajouter une restriction supplémentaire. La méthode en question ne peut s'appliquer qu'aux mélanges constitués de deux ou trois éléments qui n'interagissent pas entre eux et qui ne s'enflamment qu'à un certain dosage

bien connu. En revanche, elle n'est pas encore validée pour les mélanges contenant par exemple des matières halogénées, sulfureuses et/ou phosphoriques. En conséquence, ces mélanges devraient être exclus en attendant que l'applicabilité de la méthode ait été vérifiée.

Il en va de même pour la section 4.1 b) de l'appendice 6 du Manuel d'épreuves et de critères.

#### *Méthodes de détermination du point d'éclair*

La liste des méthodes utilisées pour déterminer le point d'éclair devrait être mise à jour compte tenu de l'harmonisation intervenue entre-temps au niveau international. Les méthodes les plus largement utilisées figurent dans les normes ISO 13736 et 2719.

#### *Liquides inflammables non sujets à la combustion entretenue*

La sous-section 2.6.2 du SGH ne prévoit pas la classification des liquides inflammables dont le point d'éclair est supérieur à 35 °C et qui n'ont pas satisfait à une épreuve de l'ONU donnée. C'est cette épreuve qui est utilisée pour accorder les autorisations de transport. Dans d'autres domaines, par exemple la manutention et l'utilisation, cette absence de classification peut aussi être intéressante. (La Directive 67/548/CEE qui porte sur la manutention et l'utilisation des matières dangereuses prévoit une exception analogue pour les liquides dont le point d'éclair est supérieur à 21 °C et qui ne présentent aucun autre danger, mais sans indication de méthode d'épreuve.) Compte tenu des températures d'épreuve mentionnées dans le Manuel d'épreuves et de critères (60,5 °C et 75 °C), cette épreuve ne donne des résultats fiables que pour les liquides de la catégorie 3.

En l'état actuel des choses, le SGH ne permet pas de faire une exception pour les liquides de la catégorie 4. Il convient donc de se demander s'il serait raisonnable d'accorder aussi une dérogation aux liquides de la catégorie 3 et, dans l'affirmative, définir les températures d'épreuve. L'exception devrait au moins porter sur la limite supérieure du point d'éclair des liquides de la catégorie 3.

Depuis peu, l'épreuve en question est prévue dans la norme ISO 9038 de sorte que la description d'épreuve pourrait être remplacée par un renvoi à ladite norme, les températures d'épreuve étant définies dans le SGH.

#### f) Gaz chimiquement instables

Parmi les gaz classés par le SGH figurent les gaz chimiquement instables. Actuellement, on entend par «chimiquement instable» les gaz susceptibles de réagir dangereusement en l'absence de tout autre gaz, pour cause de décomposition ou de polymérisation (voir aussi le paragraphe 4.2.2.4 des Recommandations de l'ONU relatives au transport des marchandises dangereuses). Et pourtant, ces gaz ne sont pas classés comme tels mais en fonction d'autres caractéristiques de danger. Le Manuel d'épreuves et de critères ne contient pas lui non plus de méthode d'évaluation de l'instabilité chimique, et les données thermodynamiques (par exemple l'enthalpie de formation) ne suffisent pas à elles seules pour décider si tel ou tel gaz est chimiquement instable. La classification des gaz chimiquement instables se fonde sur d'autres caractéristiques de danger de sorte que ces gaz peuvent se retrouver classés aux côtés de gaz

stables, par exemple des gaz inflammables, comburants ou toxiques. Plusieurs exemples sont donnés ci-dessous.

Transport: Exemples de classification de gaz chimiquement instables d'après les Recommandations de l'ONU relatives au transport des marchandises dangereuses:

Décomposition:

Acétylène (n <sup>os</sup> ONU 1001 et 3374)	Division 2.1 (gaz inflammables)
Oxyde d'azote (n <sup>o</sup> ONU 1070)	Division 2.2 (gaz ininflammables et non toxiques), Risque subsidiaire 5.1 (matières comburantes)
Tétrafluoréthylène stabilisé (n <sup>o</sup> ONU 1081)	Division 2.1 (gaz inflammables)

Polymérisation:

Oxyde d'éthylène (n <sup>o</sup> ONU 1040)	Division 2.3 (gaz toxiques) risque subsidiaire 2.1 (gaz inflammables)
--------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

Les gaz chimiquement instables peuvent être transportés lorsque les mesures nécessaires ont été prises mais leur manipulation nécessite des précautions particulières afin d'éviter tout accident, notamment lorsqu'il s'agit d'acétylène, d'oxyde d'éthylène ou de chlorure de vinyle.

### 3. Propositions

Les types de matières et les problèmes mentionnés ci-dessous devraient être examinés dans la perspective d'amendements au SGH et, le cas échéant, aux Recommandations de l'ONU relatives au transport des marchandises dangereuses, en ce qui concerne les modalités de leur classification et la communication des dangers:

a) Nitrate d'ammonium: Une sous-catégorie pourrait être prévue pour cette matière dans le SGH puisque les critères généraux d'épreuve ne mettent pas réellement en évidence ses caractéristiques de danger. Les modifications que pourrait apporter le groupe de travail sur les explosifs aux épreuves de la série 8 seraient utiles pour le SGH mais devraient être soigneusement examinées pour s'assurer que la classification et la communication des dangers sont satisfaisantes.

b) Matières possédant des propriétés explosives mais non classées comme explosifs: Les propriétés explosives sont tellement importantes qu'elles sont toujours considérées en premier même si la matière considérée est affectée à une autre classe de risque. C'est la raison pour laquelle le SGH devrait prévoir une série d'épreuves mettant en évidence les propriétés explosives auxquelles seraient soumises toutes les matières susceptibles de présenter un danger d'explosion. Il faudrait se demander si la méthode A.14 définie dans la Directive 67/548/CEE et d'autres méthodes appropriées empruntées à d'autres systèmes en vigueur devraient être incluses dans le SGH. En conséquence, les propriétés explosives devraient être indiquées correctement (au moyen d'une étiquette ou d'une mention de danger).

c) Matières et objets explosibles non emballés pour le transport: L'affectation des matières et objets explosibles aux divisions de risque devrait être réexaminée en ce qui concerne



la manutention et la fabrication des explosifs qui ne sont pas emballés pour le transport ou le stockage, y compris au moyen de mentions de danger appropriées. Pour une description complète des propriétés explosives de ces marchandises, les épreuves de sensibilité aux effets mécaniques prévues dans la méthode A.14 de la Directive 67/548/CEE devraient être introduites dans le SGH. Il conviendrait de se demander si les épreuves prévues pour les objets explosifs non emballés sont suffisantes pour garantir leur manutention et leur utilisation en toute sécurité. On devrait envisager l'insertion dans le SGH des dispositions spéciales prévues dans le Règlement type, telles que l'affectation des articles pyrotechniques au numéro ONU 3268.

d) Explosifs flegmatisés: Les explosifs flegmatisés devraient faire l'objet d'une nouvelle catégorie dans le SGH. Étant donné que ces produits – qui peuvent tout de même avoir des propriétés explosives et donc réagir de façon positive aux épreuves de la méthode A.14 – sont transportés et utilisés dans le monde entier, il conviendrait d'envisager l'inclusion dans le SGH d'un système de classification harmonisé comprenant notamment des mentions de danger appropriées.

e) Liquides inflammables (à cause de certaines de leurs propriétés): Les méthodes servant à déterminer les caractéristiques de danger des liquides inflammables devraient aussi inclure le calcul du point d'ébullition et du point d'éclair des mélanges, ainsi que la liste des méthodes reconnues de détermination du point d'éclair. Les exceptions accordées aux liquides inflammables non sujets à une combustion entretenue devraient être révisées en ce qui concerne leur applicabilité (pour les liquides de la catégorie 4) et les températures d'épreuve.

f) Gaz chimiquement instables: Actuellement, il n'existe pas de méthode d'affectation des gaz chimiquement instables fondée sur des critères généraux mais la question de l'instabilité chimique devrait être envisagée dans les travaux à venir. Il faudrait définir des critères généraux d'affectation des gaz chimiquement instables afin de permettre à l'avenir leur classification et la communication des dangers. Les seules données thermodynamiques (par exemple enthalpie de formation) ne contiennent pas suffisamment de renseignements pour décider si un gaz est chimiquement instable. Il faudrait donc mettre au point une méthode d'épreuve donnant des résultats clairs. Aussi longtemps qu'il n'existera pas de critères généraux, il faudra peut-être se contenter d'entrées spécifiques pour les gaz chimiquement instables afin d'obtenir une communication des dangers satisfaisante.

Le Sous-Comité du SGH est prié d'examiner les questions ci-dessus et de trouver les moyens appropriés de les résoudre. Étant donné que certaines de ces questions portent aussi sur le transport des marchandises dangereuses, il devra se concerter étroitement avec le Sous-Comité des transports de marchandises dangereuses.

Compte tenu de la complexité des questions soulevées, du contexte dans lequel elles se posent et des incidences éventuelles, elles pourraient être confiées à un groupe de travail par correspondance. En raison des aspects se rapportant à la fabrication, à la manutention et au stockage, il serait très important que ce groupe se compose d'experts spécialisés dans ces domaines. De plus, les experts en question devraient s'intéresser non seulement aux explosifs mais aussi aux risques physiques présentés par d'autres matières. Pour sa part, l'Allemagne est tout à fait disposée à mettre sur pied le groupe de travail par correspondance mentionné ci-dessus et à y participer.

## Annexe

Les exemples ci-après permettent d'illustrer bon nombre des questions soulevées dans le présent document.

### Premier exemple:

Les rapports d'épreuve concernant l'application des procédures d'acceptation et d'affectation dans la classe 1 du numéro ONU 2956 (musc-xylène) figurent dans le Manuel d'épreuves et de critères (sect. 10, fig. 10.5 à 10.8). D'après l'épreuve A.14, le musc-xylène est considéré comme une matière présentant des dangers d'explosion et il doit donc être signalé au moyen du symbole «bombe explosant» et de la mention «risque d'explosion».

Bien que le musc-xylène soit provisoirement accepté comme explosif conformément à la procédure d'acceptation prévue aussi bien dans le Règlement type que dans le SGH, on arrive à la conclusion que cette matière n'est pas un explosif lorsqu'il est emballé sous cette forme spéciale.

Conformément au Règlement type, le musc-xylène correctement emballé peut être affecté à la division 4.1, avec dispositions spéciales et quantité limitée. D'après le SGH, il devrait être classé comme matière solide inflammable et être signalé uniquement par le symbole «flamme» et la mention «son chauffage peut provoquer un incendie». Quant au danger d'explosion il ne serait pas mentionné, pas même en tant que risque subsidiaire.

### 1A) RÉSULTATS DE L'APPLICATION DE LA PROCÉDURE D'ACCEPTATION DANS LA CLASSE 1

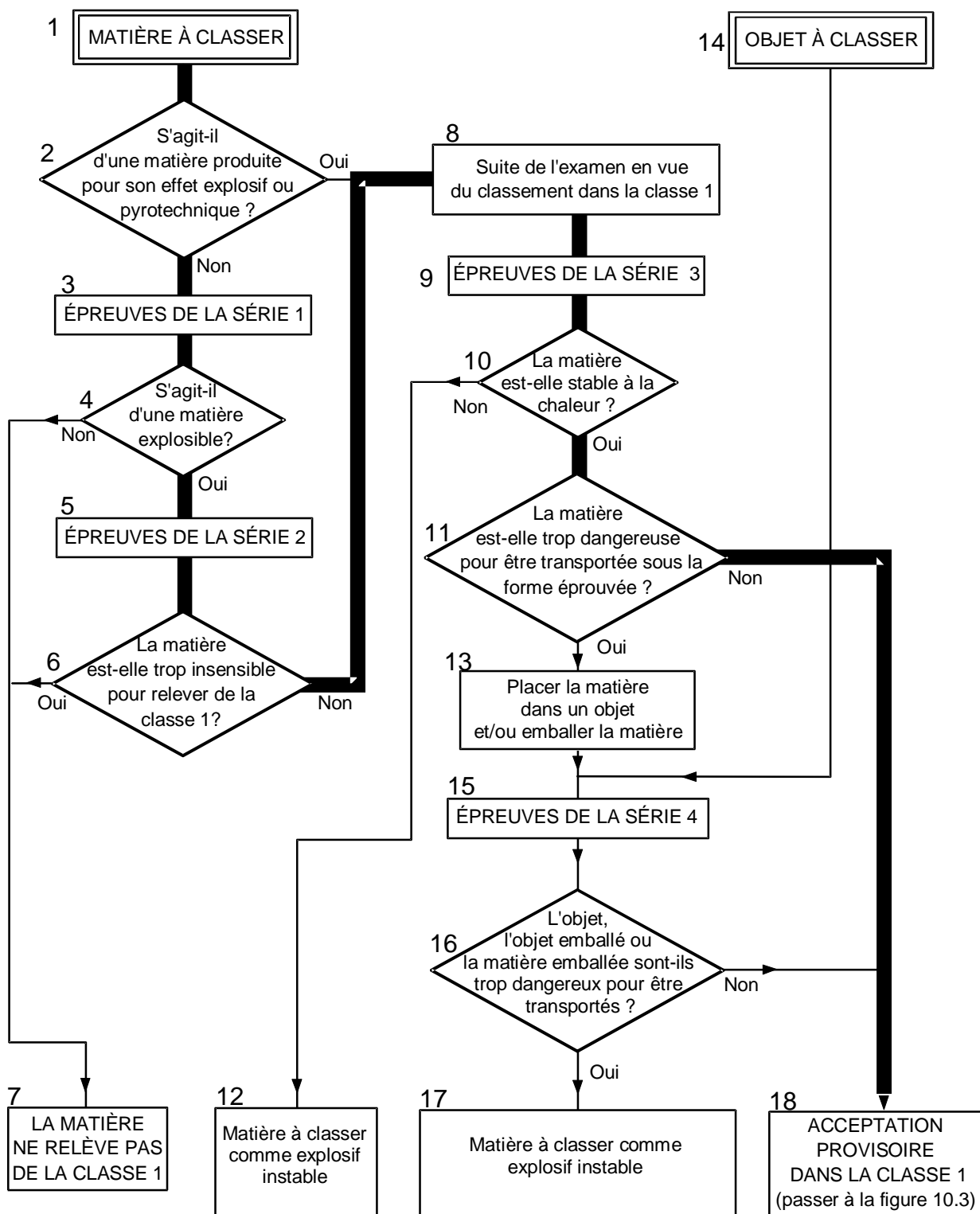
<b>0.</b>	<b>Nom de la matière:</b>	tert-BUTYL-5 TRINITRO-2,4,6 m-XYLÈNE (MUSC-XYLÈNE)
<b>1.</b>	<b>Renseignements généraux:</b>	
1.1	Composition:	tert-Butyltrinitro-2,4,6 m-xylène à 99 %
1.2	Formule chimique:	$C_{12}H_{15}N_3O_6$
1.3	Forme physique:	Fine poudre cristalline
1.4	Couleur:	Jaune pâle
1.5	Masse volumique apparente:	$840 \text{ kg/m}^3$
1.6	Granulométrie:	$< 1,7 \text{ mm}$
<b>2.</b>	<b>Case 2:</b>	S'agit-il d'une matière produite pour son effet explosif ou pyrotechnique?
2.1	Réponse:	Non
2.2	Sortie:	Aller à la case 3
<b>3.</b>	<b>Case 3:</b>	Épreuves de la série 1
3.1	Aptitude à la détonation:	Épreuve d'amorçage de la détonation (avec barrière) de l'ONU (épreuve 1 a))
3.2	Conditions:	Température ambiante

3.3	Observations:	Longueur de fragmentation 40 cm
3.4	Résultat:	«+», il y a détonation
3.5	Effet du chauffage sous confinement:	Épreuve de Koenen (épreuve 1 b))
3.6	Conditions:	Masse de l'échantillon 22,6 g
3.7	Observations:	Diamètre limite 5,0 mm <sup>1</sup> Type de fragmentation «F» (délai de réaction: 52 s; durée de réaction: 27 s)
3.8	Résultat:	«+», il y a certains effets explosifs lors d'un chauffage sous confinement
3.9	Effet de l'inflammation sous confinement:	Épreuve pression/temps (épreuve 1 c) i))
3.10	Conditions:	Température ambiante
3.11	Observations:	Pas d'inflammation
3.12	Résultat:	«-», il n'y a pas d'inflammation sous confinement
3.13	Sortie:	Aller à la case 4
<b>4.</b>	<b>Case 4:</b>	S'agit-il d'une matière explosible?
4.1	Réponse d'après les épreuves de la série 1:	Oui
4.2	Sortie:	Aller à la case 5
<b>5.</b>	<b>Case 5:</b>	Épreuves de la série 2
5.1	Sensibilité à l'onde de choc:	Épreuve d'amorçage de la détonation de l'ONU (épreuve 2 a))
5.2	Conditions:	Température ambiante
5.3	Observations:	Pas de détonation
5.4	Résultat:	«-», la matière n'est pas sensible à l'onde de choc
5.5	Effet du chauffage sous confinement:	Épreuve de Koenen (épreuve 2 b))
5.6	Conditions:	Masse de l'échantillon 22,6 g
5.7	Observations:	Diamètre limite 5,0 mm <sup>1</sup> Type de fragmentation «F» (délai de réaction: 52 s; durée de réaction: 27 s)
5.8	Résultat:	«+», effets violents lors du chauffage sous confinement
5.9	Effet de l'inflammation sous confinement:	Épreuve pression/temps (épreuve 2 c) i))
5.10	Conditions:	Température ambiante
5.11	Observations:	Pas d'inflammation
5.12	Résultat:	«-», il n'y a pas de réaction lors d'une inflammation sous confinement
5.13	Sortie:	Aller à la case 6

---

<sup>1</sup> Ce diamètre limite, qui est mentionné dans le Manuel d'épreuves et de critères, sect. 10.5, est insuffisant par rapport aux résultats qu'ont donné nos épreuves (12 mm).

<b>6. Case 6:</b>	La matière est-elle trop insensible pour relever de la classe 1?
6.1 Réponse d'après les épreuves de la série 2:	Non
6.2 Conclusion:	Suite de l'examen en vue du classement dans la classe 1 (case 8)
6.3 Sortie:	Aller à la case 9
<b>7. Case 9:</b>	Épreuves de la série 3
7.1 Stabilité à la chaleur:	Épreuve de 48 heures à 75 °C (épreuve 3 c))
7.2 Conditions:	Masse de l'échantillon 100 g; 75 °C
7.3 Observations:	Il n'y a pas d'inflammation, d'explosion, d'échauffement spontané ni de décomposition visible
7.4 Résultat:	«-», la matière est stable à la chaleur
7.5 Sensibilité à l'impact:	Épreuve au mouton de choc BAM (épreuve 3 a) ii)
7.6 Conditions:	Échantillon dans l'état de réception
7.7 Observations:	Énergie limite d'impact: 25 J
7.8 Résultat:	«-», la matière n'est pas trop dangereuse pour être transportée sous la forme éprouvée
7.9 Sensibilité au frottement:	Épreuve de frottement BAM (test 3 b) i))
7.10 Conditions:	Échantillon dans l'état de réception
7.11 Observations:	Force limite > 360 N
7.12 Résultat:	«-», la matière n'est pas trop dangereuse pour être transportée sous la forme éprouvée
7.13 Aptitude au passage de la déflagration à la détonation:	Épreuve de combustion à petite échelle (épreuve 3 d))
7.14 Conditions:	Température ambiante
7.15 Observations:	S'enflamme et brûle lentement
7.16 Résultat:	«-», la matière n'est pas trop dangereuse pour être transportée sous la forme éprouvée
7.17 Sortie:	Aller à la case 10
<b>8. Case 10:</b>	La matière est-elle stable à la chaleur?
8.1 Réponse d'après l'épreuve 3 c):	Oui
8.2 Sortie:	Aller à la case 11
<b>9. Case 11:</b>	La matière est-elle trop dangereuse pour être transportée sous la forme éprouvée?
9.1 Réponse d'après les épreuves de la série 3:	Non
9.2 Sortie:	Aller à la case 18
<b>10. Conclusion:</b>	LA MATIÈRE EST PROVISOIREMENT ACCEPTÉE DANS LA CLASSE
10.1 Sortie:	La matière est soumise à la procédure d'affectation à une division de la classe 1

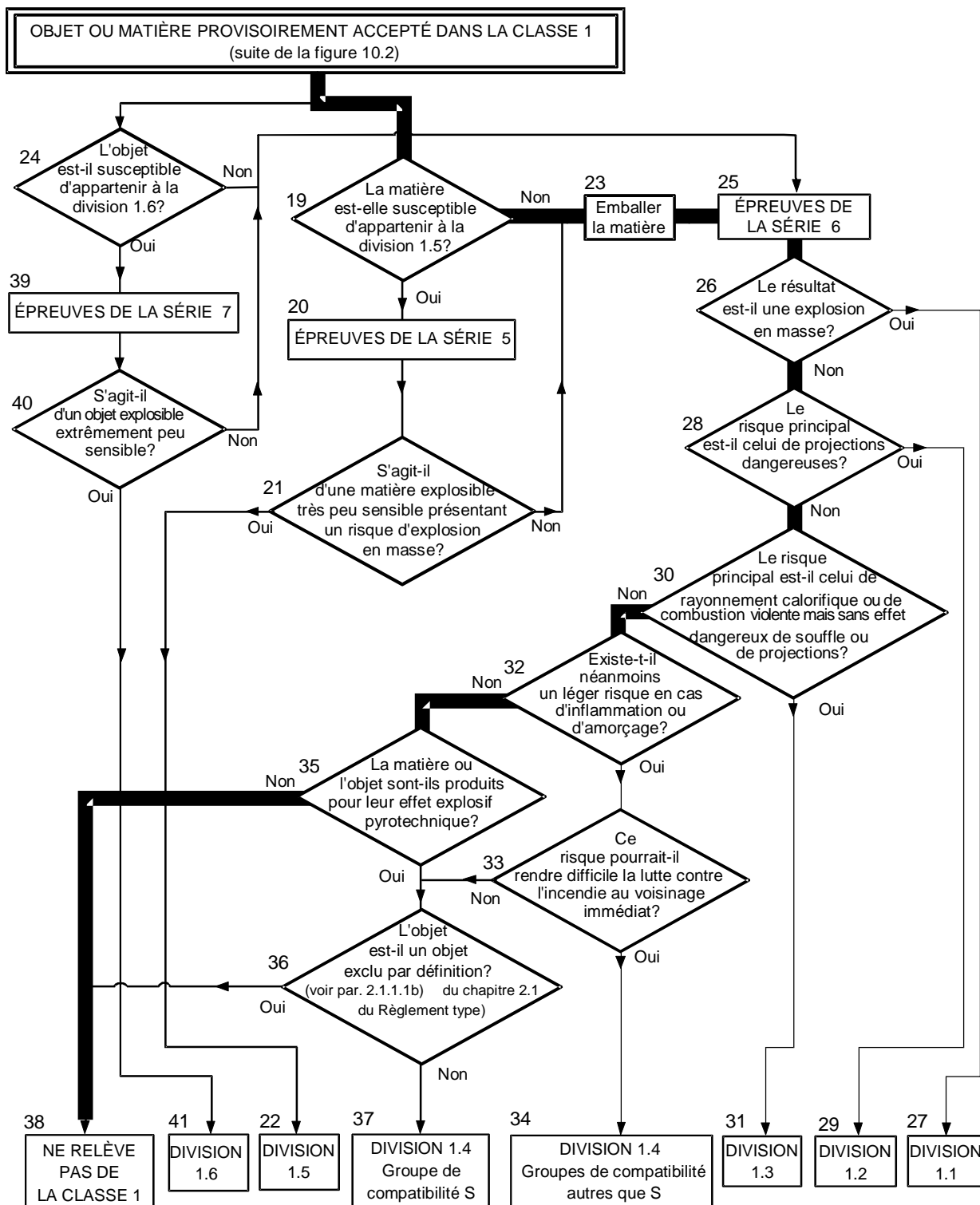
**1B) PROCÉDURE D'ACCEPTATION TEMPORAIRE DU MUSC-XYLÈNE DANS LA CLASSE 1**

**1C) RÉSULTATS DE L'APPLICATION DE LA PROCÉDURE D'AFFECTION  
À UNE DIVISION DE LA CLASSE 1**

- 1. Case 19:** La matière est-elle susceptible d'appartenir à la division 1.5?
- 1.1 Réponse: Non
- 1.2 Résultat: Emballer la matière (case 23)
- 1.3 Sortie: Aller à la case 25
- 2. Case 25:** Épreuves de la série 6
- 2.1 Effet de l'amorçage à l'intérieur du colis: Épreuve 6 a) avec détonateur
- 2.2 Conditions: Température ambiante; fût en carton de 50 kg
- 2.3 Observations: Il y a seulement décomposition localisée autour du détonateur
- 2.4 Résultat: Pas de réaction significative
- 2.5 Effet de l'inflammation à l'intérieur du colis: Épreuve 6 a) avec un inflammateur
- 2.6 Conditions: Température ambiante; fût en carton de 50 kg
- 2.7 Observations: Il y a seulement décomposition localisée autour de l'inflammateur
- 2.8 Résultat: Pas de réaction significative
- 2.9 Effet de propagation entre colis: L'épreuve du type 6 b) n'est pas nécessaire, car il n'y a pas d'effet extérieur au colis dans l'épreuve 6 a)
- 2.10 Effet d'un feu intense: Épreuve 6 c)
- 2.11 Conditions: 3 fûts en carton de 50 kg, montés sur un bâti, au-dessus d'un brasier de lattes de bois entrecroisées
- 2.12 Observations: Il y a seulement combustion lente avec dégagement de fumée noire
- 2.13 Résultat: Pas d'effet pouvant gêner la lutte contre l'incendie
- 2.14 Sortie: Aller à la case 26
- 3. Case 26:** Le résultat est-il une explosion en masse?
- 3.1 Réponse d'après les épreuves de la série 6: Non
- 3.2 Sortie: Aller à la case 28
- 4. Case 28:** Le risque principal est-il celui de projections dangereuses?
- 4.1 Réponse d'après les épreuves de la série 6: Non
- 4.2 Sortie: Aller à la case 30
- 5. Case 30:** Le risque principal est-il celui de rayonnement calorifique intense ou de combustion violente, mais sans effet dangereux de souffle ou de projections?
- 5.1 Réponse d'après les épreuves de la série 6: Non
- 5.2 Sortie: Aller à la case 32

- 6. Case 32:** Existe-t-il néanmoins un léger risque en cas d'inflammation ou d'amorçage?
- 6.1 Réponse d'après les épreuves de la série 6: Non
- 6.2 Sortie: Aller à la case 35
- 7. Case 35:** La matière ou l'objet sont-ils produits pour leur effet explosif ou pyrotechnique?
- 7.1 Réponse: Non
- 7.2 Sortie: Aller à la case 38
- 8. Conclusion:** LA MATIÈRE NE RELÈVE PAS DE LA CLASSE
- 8.1 Sortie: Un classement dans une autre classe et division est à examiner.

### 1D) PROCÉDURE D'EXCLUSION DU MUSC-XYLÈNE DE LA CLASSE 1





Second exemple:

Le second exemple indique la façon dont des détonateurs de mine contenus dans trois types d'emballage ont été acceptés et affectés.

Aux fins de transport et de stockage, les détonateurs de mine peuvent être, selon l'emballage, affectés à la division 1.1, à la division 1.4 groupe de compatibilité B ou à la division 1.4 groupe de compatibilité S.

Et pourtant, lors de leur fabrication, manutention ou utilisation, les détonateurs de mine non emballés présentent un risque d'explosion en masse si plusieurs objets sont situés directement à proximité les uns des autres.

Un détonateur de mine isolé présente un danger dû à ses propriétés explosives.

**2A) RÉSULTATS DE L'APPLICATION DE LA PROCÉDURE  
D'ACCEPTATION DANS LA CLASSE 1**

<b>1. Nom de l'objet</b>	Détonateur de mine, non électrique
<b>2. Renseignements généraux</b>	<i>Tube en aluminium contenant une charge d'amorçage d'azoture de plomb et une charge secondaire de penthrite</i>
2.1 Transport et stockage seulement objets emballés	Trois sortes possibles d'emballage A. Les détonateurs sont au contact les uns des autres dans un emballage extérieur en carton B. Les détonateurs ne sont pas au contact les uns des autres dans un emballage extérieur en carton C. Les détonateurs ne sont pas au contact les uns des autres dans un emballage extérieur rigide non combustible
2.2 Fabrication et manutention à l'état non emballé	Plusieurs détonateurs peuvent être au contact les uns des autres
<b>3. Case 15</b>	Épreuves de la série 4
3.1 Stabilité à la chaleur	Épreuve de 48 heures à 75 °C (épreuve 4 a))
3.2 Conditions	Emballage simple (A, B ou C) à 75 °C
3.3 Observations	Ni amorçage ni explosion
3.4 Résultat	«->» stable à la chaleur
3.5 Essai de chute	12 m de hauteur
3.6 Conditions	Emballage simple (A, B ou C)

3.9	Observations	Ni amorçage ni explosion
3.10	Résultat	«-», l'emballage résiste au choc
<b>4.</b>	<b>Case 16</b>	L'objet emballé est-il trop dangereux?
4.1	Réponse d'après les épreuves de la série 4	Non
4.2	Sortie	Aller à la case 18
<b>5.</b>	<b>Conclusion</b>	L'OBJET EST PROVISoireMENT ACCEPTÉ DANS LA CLASSE 1
5.1	Sortie	Appliquer la procédure d'affectation à la classe 1

## 2B) RÉSULTATS DE L'APPLICATION DE LA PROCÉDURE D'AFFECTATION À LA CLASSE 1

<b>1.</b>	<b>Case 24</b>	L'article est-il susceptible d'être affecté à la division 1.6?
1.1	Réponse	Non
1.2	Sortie	Aller à la case 25
<b>2.</b>	<b>Case 25</b>	Épreuves de la série 6
2.1	Effet de l'amorçage dans le colis	Épreuve 6 a) avec amorçage
2.2	Conditions	Emballage unique avec amorçage du détonateur (emballage A, B ou C)
2.3	Observations	Endommagement du plateau témoin et éclatement du matériau de confinement (emballage A) Essai unique, avec destruction partielle de l'emballage extérieur (emballage B) Essai unique, l'emballage extérieur restant intact (emballage C)
2.4	Résultat	Explosion de masse (emballage A) Réaction simple (emballage B) Réaction simple (emballage C)
2.5	Effet de la détonation entre les emballages	L'épreuve 6 b) n'est pas requise, Emballage A, explosion de masse, Emballage B, pas même de détonation d'un objet à l'autre Emballage C, aucun effet en dehors de l'emballage pendant l'épreuve 6 a)
2.6	Effet d'une immersion dans les flammes	Épreuve 6 c)

2.7	Conditions	Emballage d'un volume d'au moins 0,15 m <sup>3</sup> et emballage monté sur un bâti en acier, au-dessus d'un brasier de lattes de bois entrecroisées Seuls les emballages B et C sont soumis à l'épreuve
2.8	Observations	Essai unique, éparpillement des emballages intérieurs et extérieurs, quelques traces d'impact sur l'écran-témoin (emballage B) Essai unique, aucun effet à l'extérieur de l'emballage (emballage C)
2.9	Résultat	Léger risque qui entrave la lutte contre l'incendie (emballage B) Aucun effet qui risque d'entraver la lutte contre l'incendie (emballage C)
2.10	Sortie	Aller à la case 26
<b>3.</b>	<b>Case 26</b>	Le résultat est-il une explosion en masse?
3.1	Réponse d'après les épreuves de la série 6	Oui (emballage A) Non (emballage B ou C)
3.2	Sortie	Aller à la case 27 (emballage A) Aller à la case 28 (emballage B ou C)
<b>4.</b>	<b>Conclusion</b>	<b>Division 1.1 (emballage A)</b>
<b>5.</b>	<b>Case 28</b>	Le risque principal est-il celui de projections dangereuses?
5.1	Réponse d'après les épreuves de la série 6	Non (emballage B ou C)
5.2	Sortie	Aller à la case 30
<b>6.</b>	<b>Case 30</b>	Le risque principal est-il celui d'un rayonnement calorifique intense et/ou d'une combustion violente, mais sans effet dangereux de souffle ou de projections?
6.1	Réponse d'après les épreuves de la série 6	Non (emballage B ou C)
6.2	Sortie	Aller à la case 32
<b>7.</b>	<b>Case 32</b>	Existe-t-il néanmoins un léger risque en cas d'inflammation ou d'amorçage?
7.1	Réponse d'après les épreuves de la série 6	Oui (emballage B) Non (emballage C)
7.2	Sortie	Aller à la case 33 (emballage B) Aller à la case 35 (emballage C)

- 8. Case 33** Le risque peut-il gêner la lutte contre l'incendie dans les environs immédiats?
- 8.1 Réponse d'après les épreuves de la série 6 Oui (emballage B)
- 8.2 Sortie Aller à la case 34
- 9. Conclusion** **Division 1.4, groupe de compatibilité B (emballage B)**
- 10. Case 35** S'agit-il d'une matière ou d'un objet produit pour son effet explosif ou pyrotechnique?
- 10.1 Réponse Oui (emballage C)
- 10.2 Sortie Aller à la case 36
- 11. Case 36** S'agit-il d'un objet exclu par définition?
- 11.1 Réponse Non (emballage C)
- 11.2 Sortie Aller à la case 37
- 12. Conclusion** **Division 1.4 groupe de compatibilité S (emballage C)**

-----