



Secrétariat

Distr.  
GÉNÉRALE

ST/SG/AC.10/2000/23  
18 septembre 2000

FRANÇAIS  
Original : ANGLAIS

---

**COMITÉ D'EXPERTS DU TRANSPORT DES MARCHANDISES  
DANGEREUSES ET DU SYSTÈME HARMONISÉ À L'ÉCHELLE  
MONDIALE DE CLASSEMENT ET D'ÉTIQUETAGE  
DES PRODUITS CHIMIQUES**

(Vingt et unième session, 4-13 décembre 2000,  
point 4 a) iii) de l'ordre du jour)

**ACTIVITÉS RELATIVES À LA MISE EN ŒUVRE DU PROGRAMME D'ACTION 21**

**Harmonisation mondiale des systèmes de classement et  
d'étiquetage des produits chimiques**

**Groupe de travail ONU/OIT de l'harmonisation des critères  
de classement des risques physiques (aérosols)**

**Proposition émanant de la Fédération européenne des aérosols (FEA)**

À la dix-huitième session du Sous-Comité d'experts (Genève, 3 au 14 juillet 2000), la Fédération européenne des aérosols (FEA) a présenté une proposition concernant l'établissement des critères d'inflammabilité des aérosols (UN/SCETDG/18/INF.7) ainsi qu'un document d'information expliquant comment cette proposition avait été élaborée (UN/SCETDG/18/INF.12).

Cette proposition était destinée à la prise en considération des risques physiques secondaires que présentaient de nombreux aérosols, dus au fait que ceux-ci pouvaient contenir des composants inflammables (le risque physique principal étant dû à la mise sous pression des récipients). Dans la proposition, il était affirmé que le classement des critères physiques est lié à la question de savoir si l'aérosol est inflammable, c'est-à-dire à la mesure de la **propriété intrinsèque** de l'aérosol contenu dans le récipient. Il y était encore soutenu que le classement

pourrait être établi au moyen de la simple réponse "oui" ou "non" à la question "l'inflammation s'est-elle produite ?". Un certain nombre de méthodes d'épreuve permettant de déterminer si l'aérosol contenu dans le récipient est inflammable ont aussi été proposées conjointement par la FEA et la Chemical Speciality Manufacturers' Association (CSMA) (ST/SG/AC.10/C.3/2000/34). Nous étions convaincus que cette proposition présentait l'avantage d'être simple et facile à appliquer, sans reposer sur une interprétation de résultats ou sur des valeurs limites complexes.

À sa dix-huitième session, le Sous-Comité d'experts a vivement débattu du nombre de degrés de "risque physique" nécessaire. Certains arguments étaient en faveur d'un seul degré (non inflammable/inflammable) tandis que d'autres étaient en faveur de plusieurs degrés (extrêmement inflammable/très inflammable/inflammable).

Il a aussi été dit au cours des débats que le nombre de critères recommandé par le présent Groupe de travail devait correspondre au nombre de critères qui seraient utilisés à l'avenir, à savoir qu'on ne pourrait pas introduire de nouveaux critères ultérieurement. Selon la FEA, cela limite le nombre de critères qui pourraient être utilisés ultérieurement pour l'étiquetage ou la signalisation des risques réels.

Il est difficile de différencier "risque physique" de "risque réel" (leur traduction dans les différentes langues, problématique et portant à confusion, n'aidant pas). Le risque réel peut s'exprimer à l'aide de la formule suivante :

$$\text{risque réel} = (\text{risque physique}) \times (\text{probabilité d'exposition}) + (\text{effets consécutifs}).$$

Lorsqu'on supprime ou réduit l'exposition, le risque réel disparaît ou diminue en conséquence, mais le risque physique subsiste. Ce raisonnement est conforme aux débats sur la signalisation des risques qui ont lieu actuellement au sein des groupes de travail de l'OIT.

À la lumière des résultats de la dix-huitième session, la FEA estime que sa proposition à cette session est toujours fondamentalement justifiée. Le **risque physique** considéré est l'**inflammabilité** qui est une **propriété intrinsèque** de l'aérosol contenu dans le récipient. Un seul degré de **risque physique** est donc nécessaire, inflammable/non inflammable.

Ce risque physique peut toutefois conduire à plusieurs degrés de **risque réel**, suivant les effets du niveau d'exposition. La FEA en a tenu compte lorsqu'elle a proposé des méthodes de signalisation des risques réels.

La FEA recommande que le Groupe de travail propose jusqu'à trois critères de signalisation des **risques réels**. Ces degrés correspondraient à des aérosols "extrêmement inflammables", "très inflammables" et "inflammables", ainsi que non inflammables, selon le cas.

En Europe, il existe déjà une législation pour les liquides et les gaz inflammables qui différencie ces différents critères sur la base des propriétés physico-chimiques intrinsèques des matières, par exemple le point d'éclair. Bien qu'on ait appliqué ce principe pour essayer d'étiqueter les aérosols en Europe, en faisant concorder les législations, la FEA a toujours estimé qu'il ne s'appliquait pas dans la pratique aux aérosols puisque qu'on ne peut pas mesurer le point d'éclair des contenus des récipients. En outre, comme il n'est pas tenu compte de l'exposition

lors de l'utilisation, cela ne correspond pas à la manière de considérer le risque réel qui est décrite ci-dessus.

La FEA propose toutefois que les méthodes d'épreuve qui ont précédemment été présentées conjointement par la FEA et la CSMA et qui ont été adoptées par le Groupe de travail (moyennant quelques amendements mineurs) soient utilisées pour établir des critères multiples de signalisation des risques réels, parce qu'elles tiennent compte de la probabilité d'exposition au risque physique. Ces critères pourraient ensuite être employés par les groupes de travail de la signalisation des risques de l'OIT.

La FEA a légèrement révisé, conjointement avec la CSMA, le projet des méthodes d'épreuve sur la base de décisions prises à la dix-huitième session, et les textes révisés ont été présentés à nouveau séparément pour examen par le Groupe de travail ONU/OIT à la vingt et unième session du Comité d'experts.

L'emploi des méthodes d'épreuve individuelles pour étayer les critères peut se faire comme suit :

- **Épreuve d'inflammation dans un espace clos**

Cette épreuve permet d'évaluer l'inflammabilité des produits qui sont émis par des récipients à aérosols selon leur propension à s'enflammer dans un espace clos ou confiné, en présence d'une source d'inflammation. Outre l'observation de l'inflammation ou de la non-inflammation, elle permet aussi de mesurer la durée de la dispersion avant que l'inflammation ne se produise. À partir de là, on peut calculer le temps équivalent pour l'inflammation d'un volume unitaire d'un mètre cube. Plus ce temps est court, plus le risque réel est grand puisque l'**exposition** qui est nécessaire pour atteindre une situation à risque (une atmosphère inflammable) est moindre et que la **probabilité d'exposition** augmente. Il est donc raisonnable de proposer plusieurs degrés de risque réel fondés sur des délais d'inflammation croissants.

À la dix-huitième session, il a été convenu qu'une limite de  $150 \text{ s/m}^3$  comme temps équivalent pour l'inflammation d'un mètre cube pourrait être adoptée. Cette valeur pourrait être utilisée comme limite pour le critère "extrêmement inflammable". Les produits dont le temps équivalent est égal ou inférieur à  $150 \text{ s/m}^3$  pourraient être classés comme "extrêmement inflammables", tandis que les produits très inflammables pourraient être définis comme ayant un temps équivalent supérieur à  $150 \text{ s/m}^3$  et inférieur ou égal à  $300 \text{ s/m}^3$ , et les produits inflammables comme ayant un temps équivalent supérieur à  $300 \text{ s/m}^3$ .

Il n'est pas possible de définir pour l'épreuve d'inflammation dans un espace clos une équivalence exacte entre le pourcentage de contenu inflammable et le temps équivalent en raison de l'effet de la valve sur le débit de dispersion; des essais approfondis exécutés par et pour la FEA indiquent toutefois qu'un temps équivalent de  $150 \text{ s/m}^3$  est habituellement observé pour des produits dont la teneur en matière inflammable est importante, à savoir un peu inférieure à la limite actuelle de 45 %. En conséquence, en proposant la valeur de  $150 \text{ s/m}^3$  en tant que limite pour le critère de signalisation du risque réel "extrêmement inflammable", la FEA a tenu compte des résultats de la dix-huitième session, où il a été rappelé que le Comité d'experts du transport des marchandises dangereuses et du système harmonisé à l'échelle mondiale de classement et

d'étiquetage des produits chimiques a mis en cause la limite existante de 45 % pour la teneur en matière inflammable dans le Règlement type pour le transport des marchandises dangereuses et où il a été convenu que cette limite devrait être réexaminée.

La FEA estime que le critère du temps équivalent est approprié pour l'évaluation des risques pendant la distribution et l'utilisation, au cours de laquelle il est prévu que le produit sort du récipient, habituellement en quantités relativement petites et avec un débit de dispersion limité. Il est moins approprié pour le transport, au cours duquel le contenu entier peut s'échapper d'une manière incontrôlée lorsque le récipient est endommagé, de manière à fuir ou à se rompre et à rendre l'atmosphère explosive. Dans le cas du transport, il vaut mieux utiliser la densité de déflagration qui mesure la quantité dégagée par unité de volume pour l'inflammation. La FEA a précédemment proposé que si la densité de déflagration est supérieure ou égale à  $600 \text{ g/m}^3$ , les aérosols soient classés pour le transport dans la division 2.2, et dans la division 2.1 pour les autres cas.

Ce qui précède est confirmé par des épreuves qui ont été effectuées en septembre 1999 par le laboratoire d'essai indépendant CNPP (Centre national de prévention et de protection, Saint-Marcel, France). Ces épreuves sont résumées dans le tableau ci-après et détaillées dans l'additif à la proposition de la FEA (UN/SCETDG/18/INF.12) à la dix-huitième session. Les résultats indiquent que l'inflammation (déflagration) au cours de l'épreuve d'inflammation dans un espace clos est peu probable pour les produits dont la teneur en matière inflammable est inférieure à 10 %. Pour les produits dont la seule matière inflammable est le GPL, la densité de déflagration s'avère être légèrement inférieure à  $600 \text{ g/m}^3$ . C'est pour cette raison que la FEA a proposé une valeur de  $600 \text{ g/m}^3$ .

**DONNÉES PROVENANT DES ÉPREUVES EXÉCUTÉES  
EN SEPTEMBRE 1999 PAR LE CNPP**

Aérosols	Quantité totale de matière inflammable		Densité de déflagration  $\text{g/m}^3$
	Totale (%)	Dispersée dans le récipient d'épreuve ( $\text{g/m}^3$ )	
<b>Teneur en matière inflammable</b>			
6 % GPL	6	53	Aucune déflagration observée
4 % GPL + 2 % éthanol	6	115	Aucune déflagration observée
3 % GPL + 3 % diméthyléther	6	114	Aucune déflagration observée
4 % GPL + 2 % n-heptane	6	114	Aucune déflagration observée
4 % GPL + 2 % dodécane	6	69	Aucune déflagration observée
5 % GPL + 5 % éthanol	10	185	Aucune déflagration observée

Aérosols	Quantité totale de matière inflammable		Densité de déflagration
<b>Limite proposée</b>			<b>600</b>
10 % GPL	10	60	590
5 % GPL + 10 % diméthyléther	15	78	520
10 % GPL + 5 % n-heptane	15	77	510
10 % GPL + 10 % éthanol	20	88	440
10 % GPL + 5 % diméthyléther	15	63	420
10 % GPL + 10 % dodécane	20	85	420
10 % GPL + 10 % n-heptane	20	83	410
15 % GPL	15	57	380
20 % GPL	20	63	320
10 % GPL + 10 % diméthyléther	20	61	300

*NB : abréviation utilisée pour les propulseurs*

*GPL : gaz de pétrole liquéfié*

Nous estimons toujours que ce critère de classement des **risques physiques** intrinsèques est approprié pour le transport et émettons des doutes quant à la nécessité d'avoir plusieurs degrés de risque.

*Note* : Les valeurs de temps équivalent et de densité de déflagration ne sont généralement pas interchangeables, c'est-à-dire qu'un temps équivalent de 150 s/m<sup>3</sup> ne correspond pas nécessairement à une densité de déflagration de 150 g/m<sup>3</sup>. Le débit de dispersion de l'aérosol influera sur le temps équivalent, tandis que la densité de déflagration ne dépend pas du débit de dispersion.

- **Épreuve relative à la distance d'inflammation du jet vaporisé**

Cette épreuve consiste à mesurer à quelle distance de la valve du récipient à aérosol on peut enflammer le jet vaporisé. Plus cette distance est grande, plus le risque est grand car la **probabilité d'exposition** augmente. On peut donc proposer plusieurs degrés de risque, en fonction des distances d'inflammation décroissantes. Le critère "extrêmement inflammable" pourrait correspondre à une distance d'inflammation de 45 cm, tandis que "très inflammable" correspondrait à 30 cm et "inflammable" à 15 cm (les méthodes d'épreuve prévoient des distances d'épreuve qui sont des multiples de 15 cm).

- **Épreuve d'inflammation de la mousse d'aérosol**

Cette épreuve sert à étudier l'inflammabilité d'un jet d'aérosol émis sous la forme d'une mousse, d'un gel ou d'une pâte. Au moyen de cette épreuve, on peut déterminer si le produit s'enflamme, quelle est la hauteur maximale en centimètres de la flamme et quelle est sa durée en secondes. À la dix-huitième session, il a été convenu de définir l'inflammation par l'apparition d'une flamme stable pendant au moins 2 s et d'une hauteur minimale de 4 cm. Plus la durée de la flamme est longue et plus sa hauteur est grande, et plus le risque réel est grand. On peut donc proposer plusieurs degrés de risque, en fonction de la durée et de la hauteur de la flamme. Le critère "inflammable" pourrait correspondre à une flamme stable dont la durée est au moins égale à 2 s et la hauteur minimale au moins égale à 4 cm, tandis que "hautement inflammable" correspondrait à 5 s ou 15 cm et que "très inflammable" correspondrait à 7 s ou 20 cm.

En conséquence, il est possible de définir, à l'aide des résultats obtenus à partir des trois méthodes d'épreuve décrites ci-dessus, plusieurs degrés de **risque** tenant compte du **risque physique d'inflammation**.

Le risque physique, selon nous, correspond à la question de savoir si le contenu du récipient à aérosol est inflammable ou non, le critère étant donc simplement "oui" ou "non".

Étant donné ce qui précède, la FEA a élaboré un projet de proposition ci-joint, concernant la détermination des critères de classement de l'inflammabilité des aérosols pour le transport et pour la distribution et l'utilisation, y compris les critères concernant les degrés de risque pour la distribution et l'utilisation.

**PROPOSITION DE LA FEA RELATIVE À LA DÉTERMINATION  
DES CRITÈRES DE CLASSEMENT DE L'INFLAMMABILITÉ  
DES AÉROSOLS POUR LE TRANSPORT ET POUR LA DISTRIBUTION  
ET L'UTILISATION, Y COMPRIS LES CRITÈRES CONCERNANT  
LES DEGRÉS DE RISQUE POUR LA DISTRIBUTION ET L'UTILISATION**

**HARMONISATION À L'ÉCHELLE MONDIALE DE L'ONU**

**AÉROSOLS**

Les aérosols ne contenant pas (par définition, 1 % ou moins) de composants dont le point d'éclair est inférieur ou égal à 93 °C sont considérés comme étant NON INFLAMMABLES (*classement dans la division 2.2 pour le transport*).

Les aérosols qui contiennent plus de 1 % de composants dont le point d'éclair est inférieur ou égal à 93 °C sont considérés comme étant INFLAMMABLES (*classement dans la division 2.1 pour le transport*). Ces aérosols, qui sont émis sous la forme de particules solides ou liquides en suspension dans un gaz, sous la forme d'une poudre ou à l'état liquide ou gazeux, et qui contiennent des composants inflammables, ne peuvent être considérés comme étant NON INFLAMMABLES (*classés dans la division 2.2 pour le transport*) que sur la base des résultats obtenus à partir des méthodes d'épreuve suivantes :

- a) **En ce qui concerne la distribution et l'utilisation**, tous les aérosols vaporisés doivent être éprouvés à l'aide de **l'épreuve d'inflammation dans un espace clos et de l'épreuve relative à la distance d'inflammation**.
- b) Tous les aérosols qui sont émis sous la forme d'une mousse, d'une pâte ou d'un gel doivent être éprouvés à l'aide de **l'épreuve d'inflammation de la mousse d'aérosol**.

*S'il ne se produit pas d'inflammation, telle qu'elle est définie dans chacune des épreuves susmentionnées, les aérosols peuvent être considérés comme étant NON INFLAMMABLES, dans des conditions normales ou raisonnablement prévisibles d'utilisation.*

*S'il se produit une inflammation au cours de l'épreuve d'inflammation dans un espace clos ou au cours de l'épreuve relative à la distance d'inflammation, les critères de risque suivants doivent être appliqués à l'aérosol :*

*Extrêmement inflammable : temps équivalent  $\leq 150 \text{ s/m}^3$   
ou distance d'inflammation  $\geq 45 \text{ cm}$*

*Très inflammable :  $150 \text{ s/m}^3 \leq \text{temps équivalent} \leq 300 \text{ s/m}^3$   
ou distance d'inflammation de 30 cm*

*Inflammable : temps équivalent  $> 300 \text{ s/m}^3$   
ou distance d'inflammation de 15 cm*

*S'il se produit une inflammation au cours de l'épreuve d'inflammation de la mousse d'un aérosol, les critères de risque suivants doivent être appliqués à l'aérosol :*

*Extrêmement inflammable : durée de la flamme  $\geq 7$  s ou hauteur  $\geq 20$  cm*

*Très inflammable : durée de la flamme  $\geq 5$  s ou hauteur  $\geq 15$  cm*

*Inflammable : durée de la flamme  $\geq 2$  s et hauteur  $\geq 4$  cm*

- c) **En ce qui concerne le transport**, tous les aérosols vaporisés doivent être éprouvés à l'aide de **l'épreuve d'inflammation dans un espace clos**.

*Si la densité de déflagration est supérieure ou égale à  $600 \text{ g/m}^3$ , les aérosols doivent être classés dans la division 2.2.*

Tous les aérosols qui sont émis sous la forme d'une mousse, d'une pâte ou d'un gel doivent être éprouvés à l'aide de **l'épreuve d'inflammation de la mousse d'aérosol**.

*S'il ne se produit pas d'inflammation, telle que définie dans l'épreuve d'inflammation de la mousse, les aérosols doivent être classés dans la division 2.1.*

-----