



**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 et unième session**

Genève, 25 juin-4 juillet 2012

Point 3 a) de l'ordre du jour provisoire

**Inscription, classification et emballage: propositions d'amendements
à la Liste des marchandises dangereuses du chapitre 3.2****Détecteurs de rayonnement neutronique****Communication du Dangerous Goods Advisory Council¹****Introduction**

1. La détection du rayonnement neutronique est un élément clef pour identifier les matériaux nucléaires illicites (par exemple le plutonium) aux points d'entrée et aux frontières d'un pays. Des systèmes de détection des rayonnements peuvent être employés pour contrôler les conteneurs ou pour procéder à des recherches à l'aide de détecteurs portatifs. Les détecteurs de rayonnement neutronique ont aussi d'autres applications: surveillance des réacteurs nucléaires, traitement neutronique des cancers, recherche sur les rayons cosmiques, spallation neutronique, contrôles non destructifs et radioprotection. En 2009, une pénurie d'hélium-3, le gaz couramment employé dans les détecteurs de rayonnement neutronique, a obligé à se tourner vers d'autres méthodes, notamment celle qui emploie le trifluorure de bore (BF₃). L'efficacité et la sécurité de cette technologie utilisée depuis soixante-dix ans pour les applications mentionnées n'est plus à démontrer. Bien que ces dispositifs jouent un rôle important en matière de sûreté et de sécurité, la faible quantité de gaz toxique qu'ils contiennent à la pression atmosphérique occasionne souvent des retards dans leur transport. Cela ne semble pas justifié compte tenu du faible risque associé; le DGAC présente donc ce document pour servir de base à une discussion sur la manière dont on pourrait faciliter le transport de ces dispositifs.

2. Les détecteurs de rayonnement neutronique décrits dans la présente proposition sont des dispositifs à tube électronique hermétiquement scellés contenant du trifluorure de bore gazeux non pressurisé comme moyen de détection. Transportés dans le monde entier depuis

¹ Conformément au programme de travail du Sous-Comité pour 2011-2012, adopté par le Comité à sa cinquième session (voir ST/SG/AC.10/C.3/76, par. 116, et ST/SG/AC.10/38, par. 16).

plus de soixante-dix ans, on en compte plus de 250 000 en service dans les secteurs de l'énergie nucléaire et de la protection contre les rayonnements et aucun incident de fuite du trifluorure de bore au cours des transports n'a été signalé à ce jour.

3. Étant donné leur rôle dans la prévention du terrorisme nucléaire ainsi que leur importance pour d'autres applications touchant à la santé et à la sûreté, il est essentiel que les systèmes de détection du rayonnement neutronique utilisant le trifluorure de bore et les composants de ces systèmes de détection puissent être déployés rapidement dans le monde entier.

Examen

4. Un certain nombre d'éléments de sécurité sont inhérents à la conception et à la construction des détecteurs de rayonnement neutronique, qui forment les composants des systèmes de détection des rayonnements contenant du trifluorure de bore:

- Le gaz n'est pas pressurisé, la pression absolue au moment du remplissage étant maintenue à 105 kPa à une température égale ou inférieure à 20 °C;
- La quantité de gaz est relativement faible. Les systèmes les plus grands ne contiennent pas plus de 55 g de gaz;
- Les détecteurs de rayonnements sont extrêmement résistants, avec une pression d'éclatement minimale de 1 800 kPa. Selon les prescriptions du Département des transports des États-Unis, les détecteurs de rayonnement neutronique doivent être placés dans des emballages extérieurs robustes capables de subir une épreuve de chute de 1,8 m sans qu'il se produise de fuite;
- Les systèmes de détection et les détecteurs de rayonnement neutronique transportés comme composants sont emballés avec un matériau absorbant capable d'absorber la totalité du gaz contenu dans le colis. Une étude du Brookhaven National Laboratory montre que ce matériau absorbant est particulièrement efficace pour absorber le gaz qui fuirait éventuellement du détecteur dans les conditions d'utilisation ou de transport; et
- Les détecteurs de rayonnements sont hermétiquement scellés. Avant le remplissage, chaque unité est soumise à une épreuve au moyen d'un spectromètre de masse à hélium pour assurer une étanchéité standard de 1×10^{-10} cc/sec.

5. S'agissant des transports terrestres aux États-Unis d'Amérique et au Canada, ces dispositifs sont autorisés au transport avec une autorisation. D'après les prescriptions de l'ADR/RID, l'exemption mentionnée à la section 1.1.3.1 b) leur est applicable de sorte qu'ils ne sont pas soumis à ces règlements.

6. Un amendement adopté récemment qui va être incorporé dans l'édition 2013-2014 des Instructions techniques de l'OACI permettra le transport aérien sur aéronef cargo en tant que numéro ONU 1008, Trifluorure de bore, au titre d'une nouvelle disposition spéciale. Cela diminuera quelque peu les problèmes de transport aérien mais celui-ci restera difficile tant que de nombreux transporteurs refuseront d'accepter toute marchandise appartenant à la division 2.3.

7. Pour ce qui est du transport maritime, alors que ces dispositifs peuvent être transportés sous le numéro ONU 1008, en pratique, certains transporteurs exigent qu'un conteneur qui contient des gaz toxiques soit réservé exclusivement à cet usage. Il est donc parfois nécessaire d'affecter un conteneur entier au transport d'un seul détecteur de rayonnement. Comme les transporteurs aériens, certains transporteurs maritimes refusent de transporter des marchandises de la division 2.3 ce qui crée de graves problèmes logistiques. La nécessité d'obtenir des permis et des approbations complique encore la situation.

8. La difficulté du transport due à la classification de danger de la division 2.3 semble à la fois injustifiée compte tenu du faible risque associé à ces dispositifs et contraire aux objectifs communs de sûreté et de sécurité. Le DGAC souhaiterait qu'on examine d'autres approches pour le transport de ces dispositifs. Une solution pourrait être d'autoriser le transport au titre du numéro ONU 3363, Marchandises dangereuses contenues dans des appareils. La disposition spéciale 301 limite ce transport aux matières qui sont autorisées en quantités limitées mais cette difficulté pourrait être surmontée par l'introduction d'une nouvelle disposition spéciale. La proposition ci-après est présentée pour servir de base de discussion et préciser les prescriptions envisagées. Elle reprend des éléments de la nouvelle disposition spéciale qui figurera dans l'édition 2013-2014 des Instructions techniques de l'OACI.

9. Afin de permettre une meilleure connaissance des détecteurs et des systèmes de détection des rayonnements, le DGAC envisage de fournir un document informel supplémentaire avant la réunion.

Proposition

10. Le DGAC propose ce qui suit:

Introduire dans le glossaire deux nouveaux termes:

Détecteur de rayonnement neutronique, un dispositif à tube électronique hermétiquement scellé qui convertit le rayonnement neutronique en un signal électrique mesurable. Le gaz contenu dans ce dispositif est le moyen de détection des neutrons.

Système de détection des rayonnements, un appareil qui contient des détecteurs de rayonnement neutronique comme composants.

Ajouter une nouvelle disposition spéciale XXX au regard du numéro ONU 3363 comme suit:

XXX Les détecteurs de rayonnement neutronique contenant plus de 1 g de trifluorure de bore gazeux non pressurisé et les systèmes de détection des rayonnements contenant des détecteurs de rayonnement neutronique comme composants peuvent être transportés au titre de cette rubrique, si les conditions suivantes sont respectées.

- a) La pression absolue dans chaque détecteur de rayonnement neutronique n'est pas supérieure à 105 kPa à 20 °C;
- b) La quantité totale de trifluorure de bore dans les détecteurs de rayonnement neutronique par emballage extérieur ou par système de détection des rayonnements ne dépasse pas 55 g;
- c) Chaque détecteur de rayonnement neutronique est construit en métal soudé et comporte des connecteurs de traversée assemblés par brasage céramique-métal. La pression d'éclatement minimale doit être de 1 800 kPa;
- d) Chaque détecteur de rayonnement neutronique (y compris les détecteurs multiples, par exemple dans un dispositif) est emballé dans une doublure intermédiaire en plastique scellé comportant du matériau absorbant en quantité suffisante pour absorber la totalité du contenu gazeux; et
- e) Chaque détecteur de rayonnement neutronique est emballé dans un emballage extérieur robuste capable de subir une épreuve de chute de 1,8 m sans qu'il se produise de fuite et chaque système de détection des rayonnements est emballé dans un emballage extérieur robuste sauf si les détecteurs de rayonnement neutronique sont protégés de la même façon par le système de détection des rayonnements.

Les **détecteurs de rayonnement neutronique** contenant au plus 1 g de trifluorure de bore, y compris les détecteurs à joints en verre de scellement, et les systèmes de détection des rayonnements contenant de tels détecteurs, quand ces derniers et leur emballage sont conformes aux conditions ci-dessus, ne sont pas soumis au présent règlement.
