



Secrétariat

Distr.
GÉNÉRALE

ST/SG/AC.10/C.3/2008/86
19 septembre 2008

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

Trente-quatrième session
Genève, 1^{er}-9 décembre (matin) 2008
Point 4 de l'ordre du jour provisoire

INSCRIPTION, CLASSEMENT ET EMBALLAGE

Essai des grandes batteries au lithium et des assemblages de batteries au lithium

Communication de la Portable Rechargeable Battery Association (PRBA)¹

Introduction

1. À la trente-troisième session du Sous-Comité, la PRBA a présenté, dans le document ST/SG/AC.10/C.3/2008/46, une proposition contenant des modifications aux prescriptions d'épreuve pour les batteries au lithium ionique, les batteries au lithium-métal et les assemblages de batteries au lithium, ainsi que de nouvelles définitions, et de nouvelles limites pour ce qui doit être considéré comme un «modèle type» nouveau de piles et batteries au lithium rechargeables. On s'accorde à reconnaître que les prescriptions d'épreuve pour les grandes batteries au lithium qui figurent dans la section 38.3 du Manuel d'épreuves et de critères de l'ONU doivent être modifiées mais aussi que la proposition de la PRBA doit être réexaminée. Compte tenu des observations formulées et de réunions qui ont eu lieu récemment entre des constructeurs

¹ Conformément au programme de travail du Sous-Comité pour la période 2007-2008, adopté par le Comité à sa troisième session (voir ST/SG/AC.10/C.3/60, par. 100 et ST/SG/AC.10/34, par. 14).

d'automobiles et des fabricants de batteries au lithium, la PRBA a élaboré la proposition ci-après.

2. Les préoccupations mondiales relatives aux émissions de gaz à effet de serre et à la sécurité énergétique ont accéléré la commercialisation de véhicules électriques hybrides (HEV), de véhicules électriques hybrides rechargeables sur secteur (PEHV) et de véhicules électriques (EV). Il en est résulté un accroissement de la demande de batteries de forte puissance et de forte énergie volumique. Les batteries au lithium ionique sont parmi les batteries rechargeables les plus prometteuses pour la propulsion de ces véhicules. Plusieurs constructeurs prévoient de les introduire en 2010 dans les véhicules électriques et les véhicules électriques hybrides et d'ici 2012 dans les PHEV. Il est donc indispensable que cette session du Sous-Comité examine les modifications qui doivent être apportées aux prescriptions concernant l'essai des grandes batteries au lithium dans le Manuel de l'ONU sans attendre la prochaine période biennale.

3. Les grandes batteries au lithium ionique et au lithium-métal sont utilisées pour de nombreuses applications militaires et aérospatiales. Ces batteries très élaborées satisfont souvent à des normes militaires et aérospatiales beaucoup plus strictes que les prescriptions contenues dans le Manuel de l'ONU.

4. Dans sa troisième édition révisée qui est restée en vigueur jusqu'au 31 décembre 2002, le Manuel de l'ONU établissait encore une distinction entre grandes et petites batteries au lithium et les grandes batteries au lithium étaient exemptées de certaines épreuves. Par conséquent, la proposition de la PRBA visant à séparer les prescriptions applicables respectivement aux grandes et aux petites batteries, comme indiqué ci-dessous, est dans la ligne des précédentes épreuves prescrites par l'ONU pour les batteries au lithium.

Examen des modèles de grandes batteries et d'assemblages de batteries et répercussions sur les épreuves

5. Comme on l'explique dans le document ST/SG/AC.10/C.3/2008/46, les grandes batteries au lithium se composent d'un grand nombre de piles. Ces piles sont en général reliées électriquement les unes aux autres pour former ce qu'on appelle parfois un «module» de batterie. Les batteries reliées les unes aux autres forment «un assemblage de batteries», qui constitue le modèle le plus utilisé pour les applications dans les véhicules électriques et les véhicules électriques hybrides. La PRBA propose de préciser ces termes dans le «NOTA» qui figure actuellement après la définition du mot «Batterie» dans le Manuel de l'ONU.

6. Étant donné que le test de l'ONU utilise désormais le wattheure comme unité de base pour évaluer la taille des batteries rechargeables, la PRBA propose de modifier, dans la section 38.3.2.1 du Manuel, la disposition précisant les changements du type d'une pile ou d'une batterie rechargeable qui doivent être soumis aux épreuves.

7. Une «Grande batterie» est définie dans le Manuel de l'ONU comme une batterie dans laquelle le contenu total de lithium de l'ensemble des anodes, à l'état complètement chargé, est supérieur à 500 g, ou dans le cas d'une batterie au lithium ionique, ayant une énergie nominale supérieure à 6 200 wattheures. Il est difficile de dire précisément pourquoi cette limite avait été choisie. De toute façon, elle ne semble plus pertinente. Les batteries au lithium-métal et les batteries au lithium ionique utilisées dans de nombreuses applications «industrielles» (par

exemple, PHEV, EV, HEV, applications stationnaires, militaires et aérospatiales) restent au-dessous de cette limite. Pour autant il ne semble pas réaliste de considérer comme de petites batteries une batterie militaire très élaborée au lithium-métal de 300 g ou une batterie au lithium ionique de 1 000 wattheures pour véhicule électrique hybride. Ces six derniers mois, la PRBA a travaillé en collaboration étroite avec les plus grands constructeurs d'automobiles et fabricants de batteries au lithium et évalué avec soin la taille des batteries qu'il est raisonnable de s'attendre à voir utiliser pour les PHEV, EV, HEV et pour les applications militaires, aérospatiales et stationnaires. Sur la base de cette évaluation, la PRBA propose une définition plus réaliste des «grandes batteries» et des «petites batteries», fondée sur un seuil de 80 g (pour les batteries au lithium-métal) et de 600 wattheures (pour les batteries au lithium ionique). Les batteries dépassant ce seuil de 80 g et de 600 Wh ne seraient jamais utilisées pour les petites applications portatives grand public.

8. Les grandes batteries au lithium sont des batteries très perfectionnées et très coûteuses à fabriquer et à assembler. Le coût de la fabrication et de l'essai de 16 grandes batteries rechargeables conformément au Manuel de l'ONU représente une charge financière importante pour les fabricants. La PRBA propose que huit grandes batteries rechargeables soient soumises aux épreuves de l'ONU, soit le même nombre que ce qui est exigé actuellement pour les batteries au lithium primaires (non rechargeables) et qu'elles aient subi 25 cycles de charge et de décharge avant le début de l'épreuve au lieu de 50 comme actuellement.

9. Les piles, batteries et assemblages de batteries sont soumis aux épreuves prescrites par l'ONU pour pouvoir être classés dans la classe 9 des marchandises dangereuses. Le 38.3.3 du Manuel de l'ONU prévoit actuellement l'exemption des assemblages de grandes batteries (c'est-à-dire contenant plus de 500 g de lithium ou d'une énergie supérieure à 6 200 wattheures). Toutefois, aucune exemption n'est prévue pour les plus petits assemblages de batteries dans la gamme de taille couramment utilisée sur la plupart des EV, PHEV, HEV et pour les applications militaires et aérospatiales. On peut se demander s'il est bien utile d'exiger que les assemblages de batteries soient soumis à la totalité des épreuves alors qu'ils sont composés de piles et de batteries ayant satisfait aux épreuves de l'ONU. Par exemple, l'épreuve de simulation d'altitude (épreuve 1) simule les conditions rencontrées lors du transport aérien sans pressurisation. Si les piles et les batteries utilisées pour former un assemblage de batteries ont déjà satisfait à cette épreuve, il n'y a pas de raisons de croire que l'assemblage de batteries n'y satisferait pas de la même façon. Soumettre les assemblages de batteries à l'épreuve de simulation d'altitude n'est donc d'aucune utilité et représente un gaspillage de ressources précieuses. Aussi, la PRBA propose un système d'épreuve simplifié pour les petits assemblages de batteries.

10. En général, les batteries utilisées pour obtenir des assemblages de batteries ne sont pas construites de manière à pouvoir être chargées facilement indépendamment de l'assemblage final et sont souvent dépourvues de protection contre les surcharges. Il s'agit d'éléments transférés qui, pour pouvoir être utilisés, doivent être réunis en un assemblage de batteries plus grand et plus complexe. En outre, ces batteries ne sont pas conçues pour, ou censées, être chargées indépendamment par tout autre que le fabricant. Il n'est donc pas possible de les soumettre à l'épreuve de surcharge car la protection électronique contre la surcharge est intégrée à l'assemblage de batteries. Aussi, la PRBA propose que l'épreuve de surcharge ne soit pas exigée pour les batteries ne comportant pas de dispositif intégré de protection contre la surcharge, qui sont conçues pour être utilisées dans un assemblage de batteries.

Résumé des modifications proposées par la PRBA

11. La PRBA propose:

a) De préciser la terminologie en introduisant les termes «module» et «assemblage de batteries» dans la disposition du «NOTA» après la définition du mot «Batterie»;

b) D'indiquer, au 38.3.2.1, de nouvelles limites définissant ce qui constitue un nouveau modèle type de pile ou de batterie rechargeable devant subir des épreuves en tant que nouveau modèle. Conformément à la décision prise précédemment par le Sous-Comité (qui apparaît dans la quinzième édition révisée du Règlement type) visant à utiliser l'énergie en wattheures comme critère de dimension des piles ou des batteries rechargeables, il est préférable de déterminer ce qui constitue un nouveau modèle de pile ou de batterie rechargeable en se fondant sur une modification de la capacité en wattheures ou de la tension;

c) D'établir une distinction plus réaliste entre petites et grandes batteries, les grandes batteries étant celles dont on ne peut raisonnablement penser qu'elles sont utilisées dans des équipements portatifs, c'est-à-dire qui ne sont pas susceptibles d'être transportées par les utilisateurs. La PRBA estime qu'un seuil de 80 g (pour les batteries à lithium-métal) ou de 600 wattheures (pour les batteries au lithium ionique) devrait être retenu pour établir la distinction susmentionnée. Une grande batterie au lithium ionique serait ainsi environ 10 fois plus grande que les plus grandes batteries présentes dans les ordinateurs portables courants et une batterie au lithium-métal serait 40 fois plus grande que les batteries grand public courantes;

d) D'exiger moins d'échantillons d'épreuve et de cycles pour les grandes batteries, afin de tenir compte du fait qu'elles doivent souvent satisfaire à des normes plus strictes industrielles, militaires ou imposées par les pouvoirs publics et qu'elles sont en général plus perfectionnées et plus coûteuses à fabriquer et à tester;

e) D'exiger seulement des épreuves simplifiées pour les assemblages de batteries qui se composent d'éléments déjà soumis à des épreuves (c'est-à-dire des piles et des batteries), tout en maintenant l'exemption déjà accordée aux assemblages de batteries contenant plus de 500 g de lithium ou plus de 6 200 wattheures;

f) De supprimer l'épreuve de surcharge pour certaines batteries destinées à être utilisées dans des assemblages de batteries, compte tenu de ce que ces batteries n'ont pas de protection contre la surcharge jusqu'à ce qu'elles soient réunies en un assemblage de batteries.

Proposition

12. À la lumière de ce qui précède, la PRBA propose d'apporter au 38.3 de la quatrième édition révisée du Manuel d'épreuves et de critères les modifications suivantes.

13. Supprimer le 38.3.2.1 et le remplacer par le texte suivant:

«38.3.2.1 Avant la première expédition d'un type particulier de piles ou de batteries au lithium-métal ou au lithium ionique, celles-ci doivent être soumises aux épreuves prescrites dans les dispositions spéciales 188 et 230 du chapitre 3.3 du Règlement type. Toute pile ou batterie qui diffère d'un type soumis aux épreuves:

a) Pour les piles et les batteries primaires, par une variation de plus de 0,1 g ou de 20 % de la masse de la cathode, de l'anode ou de l'électrolyte, la valeur la plus élevée étant retenue;

b) Pour les piles et les batteries rechargeables, par un accroissement en wattheures de plus de 20 % ou une augmentation de la tension de plus de 20 %; ou

c) Par une modification susceptible d'influer de manière sensible sur les résultats d'épreuves,

sera considérée comme étant d'un type nouveau et devra subir les épreuves de classement prescrites.

Au cas où un type de pile ou de batterie ne satisferait pas à l'une ou plusieurs des prescriptions d'épreuve, le ou les défauts qui sont à l'origine de l'échec aux épreuves doivent être corrigés avant que ce type de pile ou de batterie ne soit éprouvé une nouvelle fois.».

14. Insérer un nouveau NOTA après la définition du mot «Batterie» et, dans le 38.3.2.2, ajouter les nouvelles définitions de «Grande batterie» et «Petite batterie» comme suit:

«NOTA: Les objets habituellement désignés sous le terme de “pack batterie”, “modules” ou “assemblages de batteries” qui ont pour principale fonction de constituer une source de courant pour un autre équipement sont, aux fins du présent Règlement, soumis aux mêmes prescriptions que les batteries.»

«Grande batterie, une batterie au lithium-métal dans laquelle le contenu total de lithium de l'ensemble des anodes, à l'état complètement chargé, est supérieur à 80 grammes, ou, dans le cas d'une batterie au lithium ionique, une batterie ayant une énergie nominale en wattheures supérieure à 600 Wh.»

...

«Petite batterie, une batterie au lithium-métal composée de petites piles, dans laquelle le contenu total de lithium de l'ensemble des anodes, à l'état complètement chargé, n'est pas supérieur à 80 grammes, ou, dans le cas d'une batterie au lithium ionique, une batterie ayant une énergie nominale en wattheures ne dépassant pas 600 Wh.»

15. Supprimer le 38.3.3 actuel et le remplacer par le texte suivant:

«38.3.3 Lorsqu'un type de pile ou de batterie est soumis à des épreuves conformément à la présente sous-section, le nombre et l'état des piles et des batteries de chaque type sont:

a) Échantillons de piles et de batteries primaires pour les épreuves 1 à 5 dans la quantité indiquée:

i) Dix piles à l'état non déchargé;

ii) Dix piles à l'état complètement déchargé;

- iii) Quatre petites batteries à l'état non déchargé;
- iv) Quatre petites batteries à l'état complètement déchargé;
- v) Quatre grandes batteries à l'état non déchargé; et
- vi) Quatre grandes batteries à l'état complètement déchargé.

b) Échantillons de piles et batteries rechargeables pour les épreuves 1 à 5 dans la quantité indiquée:

- i) Dix piles, à leur premier cycle, à l'état complètement chargé;
- ii) Quatre petites batteries, à leur premier cycle, à l'état complètement chargé;
- iii) Quatre petites batteries après 50 cycles de charge et de décharge aboutissant à l'état complètement chargé;
- iv) Deux grandes batteries, à leur premier cycle, à l'état complètement chargé; et
- v) Deux grandes batteries après 25 cycles de charge et de décharge aboutissant à l'état complètement chargé.

Note: Le 38.3.3 b) inclut les modifications adoptées à la trente-troisième session du Sous-Comité.

c) Échantillons de piles primaires et de piles rechargeables soumises à l'épreuve 6 dans la quantité indiquée:

- i) Pour les piles primaires, cinq piles à l'état non déchargé et cinq piles à l'état complètement déchargé;
- ii) Pour les piles-éléments de batteries primaires, cinq piles-éléments à l'état non déchargé et cinq piles-éléments à l'état complètement déchargé;
- iii) Pour les piles rechargeables, cinq piles à leur premier cycle à 50 % de leur capacité nominale; et
- iv) Pour les piles-éléments de batteries rechargeables, cinq piles-éléments à leur premier cycle, à 50 % de leur capacité nominale.

Dans le cas des piles prismatiques, 10 échantillons sont exigés, au lieu des cinq indiqués ci-dessus, afin que l'opération puisse être effectuée sur cinq piles le long des axes longitudinaux et, séparément, sur cinq piles le long des autres axes. Dans tous les cas, chaque échantillon de pile n'est soumis qu'à un seul impact.

Note: Le 38.3.3 c) inclut les modifications adoptées à la trente-troisième session du Sous-Comité.

d) Échantillons de batteries rechargeables pour l'épreuve 7, dans la quantité indiquée:

- i) Quatre petites batteries rechargeables, à leur premier cycle, à l'état complètement chargé;
- ii) Quatre petites batteries rechargeables après 50 cycles de charge et de décharge aboutissant à l'état complètement chargé;
- iii) Deux grandes batteries à leur premier cycle, à l'état complètement chargé; et
- iv) Deux grandes batteries après 25 cycles de charge et de décharge aboutissant à l'état complètement chargé.

Les batteries ne comportant pas de dispositif de protection contre les surcharges qui sont conçues pour être utilisées seulement dans un assemblage de batteries, lequel confère cette protection, n'ont pas à être soumises à cette épreuve.

e) Échantillons de piles primaires et rechargeables pour l'épreuve 8, dans la quantité indiquée:

- i) Dix piles primaires à l'état complètement déchargé;
- ii) Dix piles rechargeables, à leur premier cycle, à l'état complètement déchargé; et
- iii) Dix piles rechargeables ayant subi 50 cycles de charge et de décharge aboutissant à l'état complètement déchargé.

f) S'il s'agit d'assemblages de batteries dans lesquels le contenu total de lithium de l'ensemble des anodes, à l'état complètement chargé, n'est pas supérieur à 500 g, ou, dans le cas de batteries au lithium ionique ayant une énergie nominale en wattheures ne dépassant pas 6 200 Wh, qui sont composées de piles, ou de batteries qui ont passé toutes les épreuves applicables, un seul assemblage de batteries à l'état complètement chargé subira les épreuves 3, 4 et 5, ainsi que l'épreuve 7 dans le cas d'un assemblage de batteries rechargeables. Quant aux assemblages de batteries rechargeables, ils doivent avoir subi au moins 25 cycles de charge et de décharge.

Lorsque des batteries qui ont passé toutes les épreuves applicables sont électriquement reliées entre elles pour former un assemblage de batteries, dans lequel le contenu total de lithium de l'ensemble des anodes, à l'état complètement chargé, est supérieur à 500 g, l'assemblage de batteries n'a pas besoin d'être éprouvé s'il est muni d'un système capable d'en assurer le contrôle et de prévenir les courts-circuits, ou la décharge excessive des batteries qu'il comporte et toute surcharge ou surchauffe de l'assemblage.».
