



Secrétariat

Distr.
GÉNÉRALE

ST/SG/AC.10/C.3/2005/13
12 avril 2005

FRANCAIS
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

Vingt-septième session, 4-8 juillet 2005
Point 6 de l'ordre du jour provisoire

INSCRIPTION, CLASSEMENT ET EMBALLAGE

Nouvelle rubrique pour les batteries rechargeables au lithium ionique et nouvelle disposition spéciale y relative, amendements des dispositions spéciales 188, 230 et 310 et nouvelle instruction d'emballage applicable aux batteries rechargeables au lithium ionique

Communication de la Portable Rechargeable Battery Association (PRBA)

Introduction

1. En raison des progrès techniques dans le domaine des batteries et de l'importance accordée au transport sûr de ces matières et des produits les contenant, on a apporté, depuis 1998, un nombre important de modifications aux dispositions du Règlement type de l'ONU, qui s'appliquaient aux batteries primaires (non rechargeables) au lithium et aux batteries rechargeables au lithium ionique. Par exemple, dans la disposition spéciale 188 de la onzième édition révisée du Règlement type de l'ONU, il a été fait état pour la première fois de la technique des batteries au lithium ionique et, en vue de réglementer le transport de ces matières, on a introduit la notion d'«équivalent de lithium». Dans cette édition encore, il a été précisé que cette disposition ne s'appliquait pas aux piles au lithium ionique, dont la quantité équivalente de lithium (QEL) ne dépassait pas 5 g, ni aux batteries dont la QEL était inférieure ou égale à 25 g.

2. En décembre 1999, à la suite d'un incident qui s'était produit en avril à l'aéroport international de Los Angeles (LAX), où était impliquée une palette de batteries primaires au lithium, le Sous-Comité a modifié l'exemption applicable aux piles et aux batteries primaires au lithium et aux piles et batteries rechargeables au lithium ionique. Ces modifications ont conduit à la suppression de nombreuses exemptions qui s'appliquaient à ces piles et à ces batteries. En conséquence, dans la douzième édition révisée du Règlement type de l'ONU, il a été prescrit que les piles primaires au lithium dont la quantité de lithium était supérieure à 1 g et les batteries dont cette quantité dépassait 2 g devaient être transportées en tant que marchandises dangereuses de la classe 9. Dans ces modifications, il a aussi été prescrit que les piles rechargeables au lithium ionique dont la QEL dépassait 1,5 g et les batteries dont la QEL était supérieure à 8 g devaient également être transportées en tant que marchandises de la classe 9.

3. Les batteries rechargeables au lithium ionique sont actuellement utilisées dans un large éventail d'applications qui intéressent le consommateur, le corps médical, le monde des affaires et les militaires. Parmi celles-ci, les téléphones cellulaires, les ordinateurs portables, les outils électriques portables, les jouets télécommandés, les avions télécommandés, les aides à la mobilité et les dispositifs médicaux implantés, pour n'en citer que quelques-unes. À la suite de cette multiplication d'applications faisant appel aux batteries rechargeables au lithium ionique, il était évident que les règlements qui s'appliquaient à ces produits étaient source de confusion pour les expéditeurs et les transporteurs de marchandises dangereuses. En conséquence, la PRBA propose que le Sous-Comité approuve la révision du cadre réglementaire pour les piles et pour les batteries rechargeables au lithium ionique, y compris l'insertion d'une nouvelle rubrique dans la Liste des marchandises dangereuses du Règlement type de l'ONU et celle d'une disposition spéciale.

Dans ce nouveau cadre réglementaire, il doit être clairement différencié entre les batteries primaires au lithium et les batteries rechargeables au lithium ionique. Cette démarche est opportune au vu des différences importantes entre ces deux techniques de batteries. Les batteries primaires au lithium, par exemple, contiennent du lithium métallique tandis que les batteries au lithium ionique n'en contiennent pas. D'ailleurs, le Département des transports (DOT) des États-Unis a récemment publié un règlement provisoire final (IFR), selon lequel les piles et les batteries primaires au lithium sont interdites en tant que chargement dans les avions de passagers. S'agissant de l'expédition des batteries au lithium ionique, ce règlement a néanmoins été source de confusion pour les expéditeurs, les transporteurs et les organes chargés de faire respecter le règlement. Par exemple, lors de l'expédition d'une pile rechargeable au lithium ionique en tant que marchandise dangereuse de la classe 9, la désignation officielle de transport et le numéro d'identification sont «Pile au lithium, n° ONU 3090». Pour une pile primaire au lithium de la classe 9, on emploie la même désignation officielle et le même numéro d'identification. Donc, dans le cadre réglementaire en vigueur du DOT, les transporteurs ou les organes chargés de faire respecter le règlement n'ont aucun moyen leur permettant de déterminer à partir du document de transport ou de l'emballage extérieur s'il s'agit d'une batterie primaire au lithium ou d'une batterie rechargeable au lithium ionique. Ceci a conduit à de nombreux retards dans les expéditions de l'Asie vers les États-Unis, au détriment des membres de la PRBA.

4. Il est aussi évident que pour satisfaire à la demande d'énergie électrique, nécessaire aux applications de consommation portables actuelles, en particulier les ordinateurs portables, la capacité (et la QEL) des piles et des batteries rechargeables au lithium ionique a beaucoup augmenté depuis 1999. Cette forte augmentation de la consommation électrique et donc de la

capacité électrique n'avait pas été escomptée en 1999 lorsque la disposition spéciale 188 a été modifiée et que les limites actuelles de la QEL, égales à 1,5 et à 8 g, pour l'exemption des piles et des batteries rechargeables au lithium ionique ont été établies.

5. Afin de simplifier le cadre réglementaire applicable à l'expédition des piles et des batteries rechargeables au lithium ionique et des produits les contenant, la PRBA propose que soient introduites dans le Règlement type de l'ONU une nouvelle rubrique dans la Liste des marchandises dangereuses, une disposition spéciale et une instruction d'emballage, propres aux piles et aux batteries rechargeables au lithium ionique. Les modifications proposées sont notamment les suivantes:

- a) Réglementation du transport des piles et des batteries rechargeables au lithium ionique en fonction de wattheures (Wh) plutôt qu'en fonction de la QEL;
- b) Exemption dont la limite est égale à 25 Wh pour les «petites» piles rechargeables au lithium ionique et à 200 Wh pour les «petites» batteries rechargeables au lithium ionique; et
- c) Prescription selon laquelle toutes les piles et les batteries rechargeables au lithium ionique doivent, à l'exception de celles qui sont emballées avec un équipement ou contenues dans celui-ci, être présentées au transport dans un état de charge ne dépassant pas 50 % (\pm 5 %).

Le premier point, notamment la réglementation du transport des piles et des batteries rechargeables au lithium ionique en fonction de leur capacité en wattheures plutôt qu'en fonction de la QEL, grandeur artificielle, a de nombreux avantages. À la différence de la QEL, la capacité en wattheures est une grandeur métrique qui grâce à ses unités est largement employée et comprise et peut se calculer facilement à partir des informations déjà habituellement indiquées sur une batterie, à savoir le nombre d'ampères-heures et la tension nominale. (Il suffit de multiplier simplement ces deux nombres. Donc, par exemple, une batterie rechargeable au lithium ionique où sont indiqués une tension de 14,8 V et un nombre d'ampères-heures de 1 900 mAh a un nombre de wattheures de 28,12 Wh ($14,8 \times 1,9 = 28,12$ Wh)). La mesure offre donc un moyen plus facile et plus compréhensible de différencier des unités qui sont soumises à des réglementations différentes. Sa mise en application se fait aussi plus aisément.

La PRBA propose aussi que dans le Règlement type de l'ONU soit introduit un nouvel élément pour les piles et pour les batteries rechargeables au lithium ionique: la limitation de l'état de charge (SOC). L'état de charge proposé de 50 % (\pm 5 %) est conforme aux pratiques d'expédition existantes de la plupart des compagnies traditionnellement dans le secteur, et son acceptation à grande échelle est l'une des raisons pour lesquelles aucun incident ne s'est produit dans le transport quotidien des piles et des batteries de consommation, rechargeables au lithium ionique. En outre, un état de charge réduit a un effet important sur les risques potentiels en matière de sécurité, comme il est décrit plus complètement dans les épreuves auxquelles il est renvoyé dans le paragraphe 7.

6. Selon les limites actuelles pour les exemptions dans la disposition spéciale 188 du Règlement type de l'ONU, un paquet de batteries rechargeables au lithium ionique contenant une QEL de 8 g pour un état de charge de 100 % correspond à un paquet de batteries primaires non déchargées au lithium dont la QEL est égale à 2 g. Compte tenu de ces valeurs et du fait que pour un état de charge de 50 % un paquet de batteries rechargeables au lithium ionique a une

énergie deux fois moindre et donc une QEL deux fois moindre que celle d'une batterie dont l'état de charge est de 100 %, une batterie rechargeable au lithium ionique contenant entre 8 et 16 g et expédiée alors que son état de charge est de 50 % (ou moins) doit pouvoir bénéficier des exemptions contenues dans la disposition spéciale 188.

Selon les hypothèses indiquées ci-dessus, une limite de 25 Wh pour l'exemption des piles rechargeables au lithium ionique, expédiées alors que leur état de charge est de 50 % au plus, est en fait inférieure à la limite actuelle pour les exemptions qui est telle que la QEL est de 1,5 g. La PRBA est toutefois convaincue qu'une limite de 25 Wh pour l'exemption des piles au lithium ionique est suffisante pour l'instant. Une limite de 200 Wh pour l'exemption des batteries rechargeables au lithium ionique, expédiées alors que leur état de charge est de 50 %, est presque équivalente à une QEL de 16 g. Cette limite pour les exemptions à 200 Wh est à l'évidence nécessaire afin de pouvoir satisfaire à la demande croissante de puissance électrique dans les produits de consommation portables, d'éliminer les restrictions inutiles en matière de transport et de promouvoir le progrès technique dans le domaine des ordinateurs portables et des batteries. La proposition de la PRBA contient donc les limites suivantes pour l'exemption des piles et des batteries rechargeables au lithium ionique:

a) Limite de 25 Wh pour les piles rechargeables au lithium ionique, expédiées alors que leur état de charge est de 50 % (± 5 %) au plus;

b) Limite de 200 Wh pour les batteries rechargeables au lithium ionique, expédiées alors que leur état de charge est de 50 % (± 5 %) au plus.

7. Au cours des quatre dernières années, plusieurs autorités compétentes et Exponent Failure Analysis Associates (un bureau d'ingénierie et d'experts-conseils scientifiques de renom situé aux États-Unis d'Amérique) ont exécuté des épreuves sur les piles et les batteries primaires au lithium et sur les piles et batteries rechargeables au lithium ionique pour identifier les risques éventuels qui étaient liés à ces produits au cours du transport. Les résultats de ces épreuves sont énoncés dans les rapports suivants:

- i) *Safety Testing of Li-ion Cells*, Département des transports des États-Unis (2001)
- ii) *Dealing With In-Flight Lithium Battery Fires In Portable Electronic Devices*, Autorité de l'aviation civile du Royaume-Uni (2003)
- iii) *Flammability Assessment of Bulk-Packed, Nonrechargeable Lithium Primary Batteries in Transport Category Aircraft*, Département des transports des États-Unis (2004)
- iv) *Effect of Cell State of Charge on Outcome of Internal Cell Faults*, Exponent Failure Analysis (2004)
- v) *U.S. FAA-Style Flammability Assessment of Lithium ion Cells and Battery Packs in Aircraft Cargo Holds*, Exponent Failure Analysis (Projet 2005).

Les épreuves de pénétration par foret exécutées en 2001 par le DOT sur des piles rechargeables au lithium ionique pour divers états de charge n'ont fait apparaître que très peu de réactions significatives, notamment lorsque l'épreuve était effectuée pour un état de charge

inférieur à 50 %. Les résultats de ces épreuves sont analogues à ceux qui ont été obtenus en 2004 lors d'épreuves sur des piles rechargeables au lithium ionique, exécutées par Exponent Failure Analysis pour PRBA. Ces dernières épreuves montrent qu'en cas d'utilisation abusive les effets des piles dont l'état de charge est inférieur à 50 % auraient bien moins tendance à être graves ou modérés.

Le DOT a aussi publié un rapport en 2004 sur les batteries primaires au lithium, intitulé *Flammability Assessment of Bulk-Packed, Nonrechargeable Lithium Primary Batteries in Transport Category Aircraft*. Ce rapport indique que le halon 1301, l'agent de confinement des incendies équipant les aéronefs de transport, ne réussit pas à confiner ou à éteindre un incendie de batteries primaires au lithium et que le matériau d'étanchéité du chargement est susceptible d'être perforé par le lithium fondu.

Exponent Failure Analysis Associates a exécuté en 2005 des épreuves sur des piles au lithium ionique dans un état de charge de 50 %, semblables aux épreuves d'inflammabilité exécutées sur les batteries primaires au lithium par le DOT. Les résultats de ces épreuves indiquent que le halon 1301 réussit à confiner un incendie de piles rechargeables au lithium ionique et que le matériau d'étanchéité du chargement n'est pas endommagé lorsqu'il est soumis à un incendie où sont impliquées les matières de ces piles.

8. La PRBA admet que les termes «état de charge» et «wattheure» ne sont pas définis dans les Recommandations de l'ONU et propose donc aussi d'ajouter les définitions appropriées dans la sous-section 38.3 de la troisième partie du *Manuel d'épreuves et de critères de l'ONU*.

9. La PRBA prie en conséquence le Sous-Comité d'adopter les éléments suivants:

- a) Nouvelle rubrique dans la liste des marchandises dangereuses pour les «batteries rechargeables au lithium ionique»;
- b) Amendements à la disposition spéciale 188 permettant de supprimer les dispositions pour les piles et pour les batteries au lithium ionique;
- c) Amendements aux dispositions spéciales 230 et 310 permettant de différencier les piles et les batteries primaires au lithium des piles et des batteries rechargeables au lithium ionique;
- d) Nouvelle disposition spéciale propre aux piles et aux batteries rechargeables au lithium ionique, qui contienne une exemption dont la limite est égale à 25 Wh pour les piles rechargeables au lithium ionique et à 200 Wh pour les batteries rechargeables au lithium ionique;
- e) Nouvelle instruction d'emballage propre aux piles et aux batteries rechargeables au lithium ionique; et
- f) Définitions dans le Manuel d'épreuves et de critères de l'ONU des termes «état de charge» et «wattheure».

PROPOSITION**Nouvelles rubriques pour les batteries rechargeables au lithium ionique**

N° ONU	Nom et description	Classe ou division	Risque subsidiaire	Groupe d'emballage	Dispositions spéciales	Quantités limitées	Emballages et GRV		Citernes mobiles et conteneurs pour vrac	
							Instructions d'emballage	Dispositions spéciales	Instructions de transport	Dispositions spéciales
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
0004	BATTERIES RECHARGEABLES AU LITHIUM IONIQUE	9		II	XXX 230 310	AUCUNE	PXXX			
0005	BATTERIES RECHARGEABLES AU LITHIUM IONIQUE CONTENUES DANS UN ÉQUIPEMENT ou EMBALLÉES AVEC CELUI-CI	9		II	XXX 230	AUCUNE	PXXX			

Amendements des dispositions spéciales en vigueur

Dispositions spéciales 188: modifier comme suit:

188 Les piles et batteries primaires au lithium présentées au transport ne sont pas soumises aux autres dispositions du présent Règlement si elles satisfont aux conditions énoncées ci-après:

a) Pour une pile au lithium métal ou à alliage de lithium, la quantité de lithium n'est pas supérieure à 1 g, ~~et pour une pile au lithium ionique, la quantité en équivalent lithium n'est pas supérieure à 1,5 g;~~

b) Pour une batterie au lithium métal ou à alliage de lithium, la quantité totale de lithium n'est pas supérieure à 2 g, ~~et pour une batterie au lithium ionique, la quantité équivalente totale de lithium n'est pas supérieure à 8 g;~~

c) Il a été démontré que le type de chaque pile ou batterie au lithium satisfait aux prescriptions de chaque épreuve de la sous-section 38.3 de la troisième partie du *Manuel d'épreuves et de critères*;

d) Les piles et les batteries sont isolées de manière à empêcher tout court-circuit et sont placées dans des emballages robustes, sauf si elles sont montées dans des équipements; et

e) Sauf si elles sont montées dans des équipements, chaque colis contenant plus de 24 piles ou 12 batteries au lithium doit en outre satisfaire aux prescriptions suivantes:

i) Chaque colis doit porter une marque indiquant qu'il contient des batteries au lithium et que des procédures spéciales doivent être appliquées dans le cas où il serait endommagé;

- ii) Chaque expédition doit être accompagnée d'un document indiquant que les colis contiennent des batteries au lithium et que des procédures spéciales doivent être appliquées dans le cas où un colis serait endommagé;
- iii) Chaque colis doit pouvoir résister à une épreuve de chute d'une hauteur de 1,2 m, quelle que soit son orientation, sans que les piles ou batteries qu'il contient soient endommagées, sans que son contenu soit déplacé de telle manière que les batteries (ou les piles) se touchent, et sans qu'il y ait libération du contenu;
- iv) Les colis, à l'exception des colis contenant des batteries au lithium qui sont emballées avec un équipement, ne peuvent dépasser une masse brute de 30 kg.

Ci-dessus et ailleurs dans le présent Règlement, l'expression «quantité de lithium» désigne la masse de lithium présente dans l'anode d'une pile au lithium métal ou à alliage de lithium, ~~sauf dans le cas d'une pile au lithium ionique où la «quantité équivalente de lithium» en grammes est fixée à 0,3 fois la capacité nominale en ampères-heure.~~

Dispositions spéciales 230 et 310: modifier comme suit:

230 La présente rubrique concerne les piles et batteries contenant du lithium sous quelque forme que ce soit, y compris les piles et batteries ~~au lithium à membrane polymère ou au lithium ionique rechargeables~~. Les piles et batteries primaires au lithium ou les piles et les batteries rechargeables au lithium ionique peuvent être transportées sous cette rubrique si elles satisfont aux dispositions ci-après:

e) Sauf lorsqu'elle est emballée avec un équipement ou contenue dans celui-ci, chacune des piles et des batteries rechargeables au lithium ionique est présentée au transport dans un état de charge ne dépassant pas 50 %.

310 Les prescriptions des épreuves de la sous-section 38.3 du *Manuel d'épreuves et de critères* ne s'appliquent pas aux cadences de production se composant d'au plus 100 piles et batteries primaires au lithium ou piles et batteries rechargeables au lithium ionique ou aux prototypes de préproduction des piles et batteries ~~au lithium ou de piles et batteries au lithium ionique~~ lorsque ces prototypes sont transportés pour être éprouvés si:

Nouvelle disposition spéciale pour les piles et les batteries rechargeables au lithium ionique

XXX Les piles et batteries rechargeables au lithium présentées au transport ne sont pas soumises aux autres dispositions du présent Règlement si elles satisfont aux conditions énoncées ci-après:

- a) Pour une pile rechargeable au lithium ionique, l'énergie n'est pas supérieure à 25 Wh;
- b) Pour une batterie rechargeable au lithium ionique, l'énergie n'est pas supérieure à 200 Wh;

c) Il a été démontré que le type de chaque pile ou batterie au lithium satisfait aux prescriptions de chaque épreuve de la sous-section 38.3 de la troisième partie du *Manuel d'épreuves et de critères*;

d) Les piles et les batteries sont isolées de manière à empêcher tout court-circuit et sont placées dans des emballages robustes, sauf si elles sont montées dans des équipements; et

e) Sauf lorsqu'elles sont montées dans des équipements ou emballées avec ceux-ci, les piles et les batteries sont présentées au transport dans un état de charge ne dépassant pas 50 %; et

f) Sauf si elles sont montées dans des équipements, chaque colis contenant plus de 24 piles ou 12 batteries rechargeables au lithium doit en outre satisfaire aux prescriptions suivantes:

- i) Chaque colis doit porter une marque indiquant qu'il contient des batteries rechargeables au lithium et que des procédures spéciales doivent être appliquées dans le cas où il serait endommagé;
- ii) Chaque expédition doit être accompagnée d'un document indiquant que les colis contiennent des batteries rechargeables au lithium et que des procédures spéciales doivent être appliquées dans le cas où un colis serait endommagé;
- iii) Chaque colis doit pouvoir résister à une épreuve de chute d'une hauteur de 1,2 m, quelle que soit son orientation, sans que les piles ou batteries qu'il contient soient endommagées, sans que son contenu soit déplacé de telle manière que les batteries (ou les piles) se touchent, et sans qu'il y ait libération du contenu;
- iv) Les colis, à l'exception des colis contenant des batteries rechargeables au lithium qui sont emballées avec un équipement, ne peuvent dépasser une masse brute de 30 kg.

Ci-dessus et ailleurs dans le présent Règlement, la grandeur «énergie» d'une pile ou d'une batterie est obtenue en multipliant le nombre d'ampères-heures de la pile ou de la batterie par sa tension nominale, le résultat étant exprimé en wattheures.

Nouvelles instructions d'emballage pour les batteries rechargeables au lithium ionique

PXXX	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	PXXX
Cette instruction s'applique aux n ^{os} ONU XXXX et XXXX.		
<p>Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3:</p> <p>Emballages satisfaisant au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II.</p> <p>En outre, les batteries d'une masse brute supérieure à 12 kg avec une enveloppe extérieure robuste et résistante aux chocs, peuvent, ainsi que les ensembles de telles batteries, être placées dans des emballages extérieurs robustes, dans des enveloppes de protection (par exemple dans des emballages de protection complètement fermés ou dans des harasses en bois) sans emballage ou sur des palettes. Les batteries doivent être assujetties de manière à empêcher tout déplacement accidentel et leurs bornes ne doivent pas supporter le poids d'autres éléments qui leur seraient superposés.</p> <p>Si des piles et des batteries rechargeables au lithium sont emballées avec un équipement, elles doivent être placées dans des emballages intérieurs en carton répondant aux conditions du groupe d'emballage II. Si des piles ou des batteries rechargeables au lithium, classées comme objets de la classe 9, sont contenues dans un équipement, cet équipement doit être emballé dans un emballage extérieur robuste de manière à empêcher tout fonctionnement accidentel au cours du transport.</p>		
Disposition supplémentaire:		
Les piles doivent être protégées contre les courts-circuits.		

Nouvelles définitions à insérer dans la sous-section 38.3 du Manuel d'épreuves et de critères de l'ONU

Énergie, grandeur obtenue en multipliant le nombre d'ampères-heures d'une pile ou d'une batterie par sa tension nominale, le résultat s'exprimant en wattheures.

État de charge, capacité disponible dans une pile ou dans une batterie, après une opération de charge ou de décharge, habituellement exprimée sous la forme d'un pourcentage de la capacité nominale de la pile ou de la batterie.
