



Secrétariat

Distr.  
GENERALE

ST/SG/AC.10/C.3/1998/24  
20 avril 1998

FRANCAIS  
Original : ANGLAIS

---

COMITE D'EXPERTS EN MATIERE DE TRANSPORT  
DES MARCHANDISES DANGEREUSES

Sous-Comité d'experts du transport  
des marchandises dangereuses  
(Quinzième session,  
Genève, 29 juin - 10 juillet 1998,  
point 5 a) de l'ordre du jour)

**DIVERS PROJETS D'AMENDEMENTS AU REGLEMENT TYPE  
POUR LE TRANSPORT DES MARCHANDISES DANGEREUSES**

**Autres projets d'amendements**

**Inscription et classement des batteries au lithium**

**Communication des experts de l'Allemagne, des Etats-Unis d'Amérique  
et de la France**

**Introduction**

1. L'expert des Etats-Unis a présenté à la quatorzième session du Comité un document dans lequel il proposait divers amendements aux dispositions concernant le transport des batteries au lithium (voir le document ST/SG/AC.10/C.3/1997/83). Ces propositions étaient destinées à tenir compte des progrès réalisés dans la mise au point de nouvelles techniques pour les batteries au lithium ainsi que de l'augmentation des dimensions des batteries fabriquées pour diverses applications, notamment pour les besoins de la propulsion de véhicules électriques. Faute de temps, le Sous-Comité n'a pas pu examiner ces propositions, mais les experts de l'Allemagne et de la France ont communiqué à l'expert des Etats-Unis des observations écrites détaillées. Le présent document contient une version révisée des propositions qui tient compte des observations écrites formulées au sujet du document ST/SG/AC.10/C.3/1997/83 ainsi que des conclusions d'entretiens informels tenus ultérieurement entre les experts de l'Allemagne, des Etats-Unis et de la France.

2. En général, l'explication, et la raison d'être, des modifications proposées au document ST/SG/AC.10/C.3/1997/83 restent valables et ne sont donc pas reproduites ici. La section "Analyse" du présent document ne porte que sur les questions - nouvelles ou supplémentaires - qui n'ont pas été examinées dans le précédent document, ou sur des questions qui appellent un complément d'explication. Nous y avons toutefois incorporé, pour faciliter l'examen des différents amendements soumis, toutes les propositions reproduites dans le document ST/SG/AC.10/C.3/1997/83 modifiées, selon qu'il convient, compte tenu des observations reçues et des échanges de vues qui ont eu lieu par la suite entre les experts, ou pour des raisons de clarté.

### **Analyse de questions supplémentaires**

#### **3. Quantité totale de lithium**

3.1 On a estimé que l'expression "quantité de lithium" proposée dans le document ST/SG/AC.10/C.3/1997/83 gagnait à être précisée. On a proposé de supprimer de la disposition spéciale 230 les limites de 12 g et 500 g de lithium ou d'alliage de lithium contenues respectivement dans les piles et les batteries et de ne les indiquer que dans le Manuel d'épreuves et de critères pour déterminer le nombre et l'état des piles et des batteries à soumettre à l'épreuve. Une note à cet effet serait incorporée à la disposition spéciale 230. En outre, étant donné que le lithium peut se présenter sous diverses formes (métal pur, combiné avec des métaux chimiquement inertes en tant qu'alliages de métaux ou intercalé dans des hôtes de carbone ou de graphite chimiquement inertes), il a été en outre proposé que, dans la mesure où les limites de masse de 12 g pour les piles et de 500 g pour les batteries continueraient de figurer dans le Manuel d'épreuves, ces valeurs s'appliqueraient à la "quantité totale de lithium" contenue dans les électrodes négatives et non pas à la masse de "lithium ou d'alliage de lithium" présente dans les piles ou les batteries (comme cela est actuellement le cas dans les Recommandations).

3.2 L'utilisation de cette expression permet d'appliquer les limites de masse à ce qui pourrait être considéré comme une quantité de lithium "équivalente". Autrement dit, si du lithium est allié ou intercalé dans un hôte inerte, la limite de masse ne serait pas appliquée à la masse de l'alliage ou du hôte (dont seule une fraction est constituée de lithium), mais à la masse de lithium présente dans l'alliage ou le hôte. On a jugé qu'il était logique d'appliquer ce concept dans la mesure où la capacité d'une pile ou d'une batterie de stocker l'énergie (et, partant, le risque qu'elle provoque un dégagement de chaleur pendant son transport) est directement liée à la quantité de lithium qu'elle contient et non à la masse de tout alliage ou hôte inerte plus celle du lithium qui peut être présente. Ainsi, indépendamment de la forme sous laquelle se présente le lithium (pur, allié ou intercalé dans un hôte inerte), les limites de masse s'appliqueraient à la quantité équivalente de lithium pur. La quantité totale de lithium contenue dans l'anode d'une batterie est égale à la quantité de lithium contenue dans l'anode de chaque pile multipliée par le nombre de piles de la batterie.

3.3 L'introduction de ce concept dans le Manuel d'épreuves impose l'emploi d'une terminologie analogue dans le texte de la disposition spéciale 188 (dans laquelle les limites de masse sont également exprimées en masse de "lithium ou

alliage de lithium"). Toutefois, cette modification n'a pas été proposée dans le document ST/SG/AC.10/C.3/1997/83, les amendements appropriés à cet égard étant proposés dans un document distinct.

4. Expression des limites fixées dans le Manuel d'épreuves pour la masse de lithium contenue dans les piles et les batteries

4.1 Comme indiqué ci-dessus, on a proposé dans le document ST/SG/AC.10/C.3/1997/83 que la disposition limitant à 12 g par pile et 500 g par batterie la quantité de lithium soit supprimée de la disposition spéciale 230 pour figurer désormais dans le Manuel d'épreuves et de critères afin de préciser le nombre et l'état des piles et batteries devant être soumises à l'épreuve. De ce fait, ces limites serviraient à distinguer entre les "grandes" et les "petites" piles et batteries aux fins de l'essai. Dans les modifications qu'il avait été proposé d'apporter au Manuel d'épreuves, l'expression de la distinction entre les piles et batteries "grandes" et "petites" se traduisait pas l'emploi répétitif de tournures telles que "Pour les piles dans lesquelles l'anode ne contient pas plus de 12 g de lithium et pour les batteries dans lesquelles la quantité totale de lithium contenue dans l'ensemble des anodes n'est pas supérieure à 500 g...". Pour éviter ces lourdeurs et améliorer ainsi la clarté et la présentation des prescriptions d'essai pertinentes, nous proposons d'incorporer les limites de 12 et 500 g dans des définitions appropriées des piles et batteries "petites" et "grandes". Par exemple, une "grande pile" serait définie comme étant une pile dans laquelle la quantité de lithium contenue dans l'anode est supérieure à 12 g et une "grande batterie" comme une batterie dans laquelle la quantité totale de lithium contenue dans l'ensemble des anodes est supérieure à 500 g. Ces définitions n'apparaîtraient qu'une seule fois au paragraphe 38.3.3.2 du Manuel d'épreuves, le texte des épreuves proprement dites étant simplifié par l'emploi, selon le cas, des expressions "petite pile", "petite batterie", "grande pile" et "grande batterie", qui auront été préalablement définies.

5. Epreuve T.1

5.1 A propos du document ST/SG/AC.10/C.3/1997/83, on a été d'avis qu'il fallait modifier les dispositions de l'épreuve T.1 concernant l'exposition aux températures extrêmes de façon à tenir dûment compte des aspects pratiques de la mise à l'épreuve et du transport des grandes piles et des grandes batteries. A cet égard, on a fait observer qu'étant donné qu'il se pourrait que l'on ait à manipuler mécaniquement de très grandes batteries, l'intervalle de temps entre le stockage à haute température et le stockage à basse température devrait être porté de 5 à 10 minutes. Cette observation a été incorporée dans les propositions de modification de l'épreuve T.1.

6. Epreuve T.2

6.1 A propos du document ST/SG/AC.10/C.3/1997/83, on a estimé qu'il fallait modifier les dispositions de l'épreuve T.2 relatives à l'essai de choc de façon à tenir dûment compte des aspects concrets de la mise à l'épreuve et du transport des grandes piles et des grandes batteries. S'agissant de ces dispositions, on a fait observer que l'accélération de crête requise (fixée actuellement à 125 à 175 fois l'accélération de la pesanteur ("g")) n'est pas réaliste pour les grandes piles et les grandes batteries en raison de la masse

importante de ces objets, qui fait que des forces excessivement élevées sont appliquées lors de l'essai. On a proposé que, dans le cas de ce type de piles et batteries, l'accélération de crête ne descende pas au-dessous de 50 g, sur une durée maximum de 11 millisecondes (comme prévu au tableau II de la norme 68-2-27 de la CEI). Ces observations ont été incorporées dans les modifications proposées à l'épreuve T.2.

#### 7. Epreuve T.3

7.1 Les observations formulées au sujet du document ST/SG/AC.10/C.3/1997/83 ont fait ressortir la nécessité de modifier les dispositions de l'épreuve T.3 relatives au choc et à la charge, de façon à tenir dûment compte des aspects pratiques de la mise à l'épreuve des grandes piles et des grandes batteries. S'agissant des dispositions relatives à l'essai de choc, on a formulé des propositions identiques à celles qui sont décrites plus haut, au titre des dispositions correspondantes de l'épreuve T.2. En ce qui concerne l'essai de charge, pour s'affranchir de la nécessité de tenir compte du débit d'intensité qui accompagne les brèves impulsions de courant, on a proposé de préciser que l'intensité débitée à maintenir correspond au maximum de courant "continu" spécifié par le fabricant. En outre, s'il s'avère impossible, lors de la mise à l'épreuve de certains types de piles, de s'en tenir à ce niveau lors de l'application du mode opératoire prescrit en 38.3.4.3.3 (par exemple pour les piles conçues pour fonctionner de façon optimale à des températures nettement supérieures à la température à laquelle elles sont mises à l'essai ou ordinairement transportées) on a proposé de limiter la valeur requise de l'intensité débitée au maximum qui puisse être atteint dans le cadre du mode opératoire prescrit, à la température ambiante de l'essai. Ces observations ont été incorporées dans les modifications proposées à l'épreuve T.3.

#### 8. Epreuve T.4

8.1 Dans le document ST/SG/AC.10/C.3/1997/83, l'expert des Etats-Unis a attiré l'attention du Sous-Comité sur certaines insuffisances dans le mode opératoire de l'épreuve T.4 (court-circuit interne) qui ont été constatées lorsqu'il s'est agi d'appliquer cette méthode aux grandes piles. Estimant qu'il y avait lieu de modifier le mode opératoire de l'épreuve T.4, il a proposé que le diamètre du barreau métallique utilisé pour appliquer la force "d'écrasement" varie proportionnellement à la dimension de la pile soumise à l'épreuve, cette valeur n'étant pas inférieure à 50 % de la plus petite dimension générale de pile (ou au minimum 6 mm). Il a proposé aussi de préciser, dans le mode opératoire, que la force soit appliquée aux faces de la pile qui sont perpendiculaires à la face terminale, dans le cas de piles prismatiques. Enfin, les grandes piles pouvant nécessiter l'application de forces très élevées, et donc inconcevables, pour induire un court-circuit interne par déformation de la pile, il a suggéré aussi que la force maximale à appliquer dans l'épreuve soit limitée à 10 kN (1 tonne métrique). Ces observations ont été incorporées dans les modifications proposées à l'épreuve T.4.

9. Epreuve T.5

9.1 Les observations formulées au sujet du document ST/SG/AC.10/C.3/1997/83 ont fait ressortir la nécessité de modifier les dispositions de l'épreuve T.5 relatives au choc et à la décharge avec élément ayant perdu une partie de sa capacité, de façon à tenir dûment compte des aspects pratiques de la mise à l'épreuve des grandes piles et des grandes batteries. S'agissant des dispositions relatives à l'essai de choc, on a formulé des propositions identiques à celles qui sont décrites plus haut, au titre des dispositions correspondantes de l'épreuve T.2. En ce qui concerne l'essai de décharge avec élément ayant perdu une partie de sa capacité, on a noté que dans le cas des grandes batteries, il ne sera peut-être pas toujours possible (pour des raisons telles que celles qui sont évoquées au paragraphe 7.1 ci-dessus) de s'en tenir à une valeur d'intensité débitée correspondant à l'intensité maximale de la décharge spécifiée par le fabricant lors de l'application du mode opératoire prescrit en 38.3.4.5.3.3. En pareil cas, on a proposé de limiter la valeur requise de l'intensité débitée au maximum qui puisse être atteint dans le cadre du mode opératoire prescrit, à la température ambiante de l'essai. Ces observations ont été incorporées dans les modifications proposées à l'épreuve T.5.

10. Epreuve T.6

10.1 Il n'a pas été reçu d'observation écrite au sujet des amendements proposés au document ST/SG/AC.10/C.3/1997/83 concernant l'épreuve T.6. Cependant, lors d'échanges de vues tenus ultérieurement entre les experts au sujet de l'intensité maximale de la décharge à atteindre durant l'essai de décharge forcée de grandes piles, on a noté là aussi qu'il ne sera peut-être pas toujours possible (pour des raisons telles que celles qui sont évoquées au paragraphe 7.1 ci-dessus) de s'en tenir à une valeur d'intensité débitée correspondant à l'intensité maximale de courant spécifiée par le fabricant lors de l'application du mode opératoire prescrit en 38.3.4.6.3. En pareil cas, on a proposé de limiter la valeur requise de l'intensité débitée au maximum qui puisse être atteint dans le cadre du mode opératoire prescrit, à la température ambiante de l'essai. Cette observation a été incorporée dans les modifications proposées à l'épreuve T.6.

**Propositions**

11. Au vu de ce qui précède, il est proposé de modifier comme suit les Recommandations de l'ONU :

- a) Dans la disposition spéciale 230 :
  - i) Ajouter une première phrase nouvelle, libellée comme suit :

"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 polymérique ou au lithium ionique.";
  - ii) Supprimer b) et c); d), e), f) et g) deviennent b), c), d) et e);

iii) Réviser le nouvel alinéa d) [c'est-à-dire l'actuel alinéa f)] comme suit :

"chaque batterie formée d'éléments, ou de séries d'éléments reliés en parallèle, doit être munie de moyens efficaces pour arrêter les courants inverses (par exemple de diodes, de fusibles, etc.);";

- b) Dans la disposition spéciale 240, remplacer "ou par des accumulateurs au sodium", après "mus par accumulateurs à électrolyte liquide", par les mots "par des batteries au sodium ou des batteries au lithium";
- c) Ajouter au numéro ONU 3090 une disposition spéciale nouvelle 28A, libellée comme suit :

28A Les piles et batteries au lithium ionique nouvelles non chargées et pour lesquelles n'a été effectué aucun cycle ne sont pas soumises au présent règlement à condition que :

- a) l'électrolyte ne corresponde pas à la définition d'une classe ou division de ce règlement; ou
- b) dans le cas où l'électrolyte correspond à la définition d'une classe ou division de risque du présent règlement, une rupture ou une fissure du bac ne provoque pas de fuite de cet électrolyte et il n'y ait pas de fuite de liquide.

12. En outre, il est proposé d'apporter au Manuel d'épreuves et de critères les modifications suivantes :

- a) En 38.3.3.2, ajouter les nouvelles définitions ci-après, dans l'ordre alphabétique :

"*Grande batterie*, une batterie dans laquelle la quantité totale de lithium contenue dans l'ensemble des anodes, à l'état complètement chargé, est supérieure à 500 g (pour une explication de l'expression "quantité de lithium", se reporter à la disposition spéciale 188)."

"*Grande pile*, une pile dans laquelle la quantité de lithium contenue dans l'anode, à l'état complètement chargé, est supérieure à 12 g."

"*Petite batterie*, une batterie composée de petites piles et dans laquelle la quantité totale de lithium contenue dans l'ensemble des anodes des éléments, à l'état complètement chargé, n'est pas supérieure à 500 g."

"*Petite pile*, une pile dans laquelle la quantité de lithium contenue dans l'anode, à l'état complètement chargé, n'est pas supérieure à 12 g."

- c) En 38.3.4.1 ("Epreuve T.1") :
- 1) Réviser le texte d'introduction en 38.3.4.1.2.2 comme suit :  

"Dans le cas des petites piles et des petites batteries, le nombre des piles et batteries soumises à l'épreuve et leur état doivent être conformes aux dispositions suivantes : " [a) à f) demeurent inchangés].
  - 2) Ajouter un 38.3.4.1.2.3 nouveau, libellé comme suit :  

"Dans le cas des grandes piles et des grandes batteries, le nombre des piles et batteries soumises à l'épreuve et leur état doivent être conformes aux dispositions suivantes :

    - a) Uniquement lorsque les piles doivent être transportées séparément
      - i) dix piles doivent être éprouvées à leur premier cycle, à l'état complètement chargé et à l'état complètement déchargé; et
      - ii) dix piles doivent être éprouvées après l'exécution d'un minimum de 50 cycles complets, à l'état complètement chargé et à l'état complètement déchargé;
    - b) Quatre batteries doivent être éprouvées à leur premier cycle, à l'état complètement chargé et à l'état complètement déchargé;
    - c) Quatre batteries doivent être éprouvées après exécution d'un minimum de 50 cycles complets, à l'état complètement chargé et à l'état complètement déchargé."
  - 3) En 38.3.4.1.3.2, remplacer, dans la deuxième phrase, le délai de "5 minutes" par "10 minutes".
- d) En 38.3.4.2 ("Epreuve T.2") :
- 1) En 38.3.4.2.2.1, réviser la deuxième phrase comme suit :  

"L'appareil à essai de choc doit être construit pour assurer les accélérations minimales requises par 38.2.3.2.3.2 pour la taille de la pile ou de la batterie faisant l'objet de l'épreuve, par exemple un appareil conforme à la norme CEI 68-2-27."

- 2) Réviser le texte d'introduction en 38.3.4.2.2.2 comme suit :
- "Dans le cas des petites piles et des petites batteries, le nombre des piles et batteries soumises à l'épreuve et leur état doivent être conformes aux dispositions suivantes :"  
[a) à f) demeurent inchangés]
- 3) Ajouter un 38.3.4.2.2.3 nouveau, libellé comme suit :
- "Dans le cas des grandes piles et des grandes batteries, le nombre des piles et batteries soumises à l'épreuve et leur état doivent être conformes aux dispositions suivantes :
- a) Uniquement lorsque les piles doivent être transportées séparément :
- i) dix piles doivent être éprouvées à leur premier cycle, à l'état complètement chargé et à l'état complètement déchargé; et
- ii) dix piles doivent être éprouvées après l'exécution d'un minimum de 50 cycles complets, à l'état complètement chargé et à l'état complètement déchargé;
- b) Quatre batteries doivent être éprouvées à leur premier cycle, à l'état complètement chargé et à l'état complètement déchargé;
- c) Quatre batteries doivent être éprouvées après exécution d'un minimum de 50 cycles complets, à l'état complètement chargé et à l'état complètement déchargé."
- 4) En 38.3.4.2.3.2, remplacer les deux dernières phrases par ce qui suit :
- "Dans chaque cas, la pile ou la batterie subit une accélération telle que :
- a) Dans le cas des petites piles et des petites batteries, au cours des trois premières millisecondes, l'accélération moyenne est d'au moins 75 fois l'accélération de la pesanteur et l'accélération de crête de 125 à 175 fois l'accélération de la pesanteur; ou
- b) Dans le cas des grandes piles et des grandes batteries, une accélération de crête d'au moins 50 fois l'accélération de la pesanteur s'obtient sur une durée maximum de 11 millisecondes."



e) En 38.3.4.3 ("Epreuve T.3") :

1) En 38.3.4.3.2.1, réviser la deuxième phrase comme suit :

"L'appareil à essai de choc doit être construit pour assurer les accélérations minimales requises par 38.2.3.2.3.2 pour la taille de la pile ou de la batterie faisant l'objet de l'épreuve, par exemple un appareil conforme à la norme CEI 68-2-27."

2) Réviser 38.3.4.3.2.2 comme suit :

"Dans le cas des petites piles et des petites batteries, le nombre des piles et batteries soumises à l'épreuve et leur état doivent être conformes aux dispositions suivantes :"  
[38.3.4.3.2.2.1 à 38.3.4.3.2.2.3 demeurent inchangés]

3) Ajouter un 38.3.4.3.2.3 nouveau, libellé comme suit :

"Dans le cas des grandes piles et des grandes batteries, les épreuves ne sont pas nécessaires pour les batteries, et le nombre de piles à soumettre aux épreuves ainsi que leur état doivent être conformes aux dispositions suivantes :

a) Dix piles doivent être éprouvées à leur premier cycle, à l'état complètement chargé; et

b) Dix piles doivent être éprouvées après exécution d'un minimum de 50 cycles complets, à l'état complètement chargé."

4) En 38.3.4.3.3.2, remplacer les deux dernières phrases par ce qui suit :

"Dans chaque cas, la pile ou la batterie subit une accélération telle que :

a) Dans le cas des petites piles et des petites batteries, au cours des trois premières millisecondes, l'accélération moyenne est d'au moins 75 fois l'accélération de la pesanteur et l'accélération de crête de 125 à 175 fois l'accélération de la pesanteur; ou

b) Dans le cas des grandes piles, une accélération de crête d'au moins 50 fois l'accélération de la pesanteur s'obtient sur une durée maximum de 11 millisecondes."

5) En 38.3.4.3.3.3, modifier la cinquième phrase (en insérant le mot "continue" après "décharge") et rajouter une sixième phrase nouvelle de sorte que la cinquième et la sixième phrases soient ainsi libellées :

"Si la pile ou la batterie ne comporte pas de dispositif de protection, la charge résistive doit avoir une valeur telle que l'intensité débitée moyenne correspond à l'intensité maximale de décharge continue spécifiée par le fabricant. Si, dans le cas des grandes piles, cette intensité débitée moyenne ne peut être atteinte par l'application de ce mode opératoire, la valeur de l'intensité débitée requise est le maximum qui puisse être obtenu par ce mode opératoire à la température ambiante de l'essai."

f) En 38.3.4.4 ("Epreuve T.4") :

- 1) En 38.3.4.4.2.1, remplacer les mots "un barreau de 6 mm de diamètre" par "un barreau de diamètre égal à au moins 50 % de la dimension globale de la plus petite pile, ou 6 mm, la plus grande de ces deux valeurs étant retenue".
- 2) Reporter les deux premières phrases de 38.3.4.4.2.2 à la fin de la section "Introduction" (c'est-à-dire 38.3.4.4.1) et réviser la troisième phrase comme suit :

"Dans le cas des petites piles, le nombre des piles soumises à l'épreuve et leur état doivent être conformes aux dispositions suivantes : [a) à d) demeurent inchangés]"

- 3) Ajouter un 38.3.4.4.2.3 nouveau, libellé comme suit (les paragraphes restants devant être renumérotés) :

"Dans le cas des grandes piles, dix piles doivent être éprouvées à leur premier cycle, à l'état complètement chargé."

- 4) Réviser 38.3.4.4.3 comme suit :

"On soumet chaque pile à une déformation jusqu'à ce que la tension à vide chute soudainement ou tombe à un tiers au moins de sa valeur initiale, ou jusqu'à ce qu'une force maximale de 10 kN soit appliquée. On réalise cette déformation en intercalant un barreau métallique entre l'une des mâchoires du dispositif de serrage et la pile, et en comprimant l'ensemble. Dans le cas des cellules prismatiques, la force doit être appliquée sur chaque face perpendiculaire à la face terminale. L'application de la force cesse au moment où la tension de l'élément chute, ou lorsque la force maximale de 10 kN est obtenue, selon le phénomène qui se produit en premier."

g) En 38.3.4.5 ("Epreuve T.5") :

- 1) En 38.3.4.5.2.1, réviser la deuxième phrase comme suit :

"L'appareil à essai de choc doit être construit pour assurer les accélérations minimales requises par 38.2.3.5.3.2 pour

la taille de la pile ou de la batterie faisant l'objet de l'épreuve, par exemple un appareil conforme à la norme CEI 68-2-27."

- 2) Réviser le texte d'introduction en 38.3.4.5.2.2 comme suit :

"Dans le cas des petites piles et des petites batteries, le nombre des piles et batteries soumises à l'épreuve et leur état doivent être conformes aux dispositions suivantes :"  
[a) et b) demeurent inchangés]

- 3) Ajouter un 38.3.4.5.2.3 nouveau, libellé comme suit :

"Pour les grandes piles et les grandes batteries, les batteries doivent être composées d'éléments pour lesquels il n'a pas été exécuté de cycles, à l'exception d'un élément dans chaque chaîne série pour lequel un minimum de 50 cycles complets a été exécuté puis porté à un état de charge de 60 %. Quatre batteries sont éprouvées à leur premier cycle, à l'état complètement chargé."

- 4) En 38.3.4.2.3.2, remplacer les deux dernières phrases par ce qui suit :

"Dans chaque cas, la pile ou la batterie subit une accélération telle que :

- a) Dans le cas des petites piles et des petites batteries, au cours des trois premières millisecondes, l'accélération moyenne est d'au moins 75 fois l'accélération de la pesanteur et l'accélération de crête de 125 à 175 fois l'accélération de la pesanteur; ou
- b) Dans le cas des grandes piles et des grandes batteries, une accélération de crête d'au moins 50 fois l'accélération de la pesanteur s'obtient sur une durée maximum de 11 millisecondes."

- 5) En 38.3.4.5.3.3, insérer une avant-dernière phrase nouvelle, ainsi libellée :

"Si, dans le cas des grandes batteries, cette intensité débitée moyenne ne peut être atteinte par l'application de ce mode opératoire, la valeur de l'intensité débitée requise est le maximum qui puisse être obtenu par ce mode opératoire à la température ambiante de l'essai."

h) En 38.3.4.6 ("Epreuve T.6") :

1) Réviser 38.3.4.6.2.2 comme suit :

"Dans le cas des petites piles et des petites batteries, le nombre des piles et des batteries soumises à l'épreuve et leur état doivent être conformes aux dispositions suivantes : " [38.3.4.6.2.2.1 à 38.3.4.6.2.2.3 demeurent inchangés]

2) Ajouter un 38.3.4.6.2.3 nouveau, ainsi libellé :

"Dans le cas des grandes piles et des grandes batteries, il n'est pas nécessaire de soumettre les batteries à des épreuves, et seuls les éléments de batterie devront être soumis à des épreuves lorsque la tension de la batterie n'est pas supérieure à 12 volts. Lorsque l'épreuve s'impose, le nombre d'éléments soumis à l'épreuve et leur état doivent être conformes aux dispositions suivantes :

a) Dix éléments doivent être éprouvés à leur premier cycle, à l'état complètement déchargé;

b) Dix éléments doivent être éprouvés, après exécution d'un minimum de 50 cycles complets, à l'état complètement déchargé.

3) En 38.3.4.6.3, insérer une phrase nouvelle après la sixième phrase (c'est-à-dire après la phrase commençant par "Si la pile ou la batterie ne comporte pas de dispositif de protection..."), ainsi libellée :

"Si, dans le cas des grandes piles, cette intensité débitée moyenne ne peut être atteinte par l'application de ce mode opératoire, la valeur de l'intensité débitée requise est le maximum qui puisse être obtenu par ce mode opératoire à la température ambiante de l'essai."

i) En 38.3.4.7 ("Critères d'épreuve et méthode d'évaluation des résultats de la série T"), il y a lieu de modifier 38.3.4.7.2 en remplaçant "Sous réserve des dispositions relatives à la masse de lithium en présence énoncées dans la disposition spéciale 230, les piles et les batteries au lithium" par "Les piles et les batteries au lithium qui ne sont pas exclues du champ des présentes Recommandations conformément aux dispositions énoncées en 38.3.4.7.1".

-----