



**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****Cinquantième session**

Genève, 28 novembre-6 décembre 2016

Point 2 d) de l'ordre du jour provisoire

**Recommandations du Sous-Comité formulées à ses quarante-septième,
quarante-huitième et quarante-neuvième sessions et questions
en suspens : systèmes de stockage de l'électricité****Transport de batteries au lithium endommagées
ou défectueuses, étape I****Communication de l'European Association for Advanced
Rechargeable Batteries (RECHARGE) et de l'Organisation
internationale des constructeurs d'automobiles (OICA)¹****Introduction**

1. Le transport de batteries au lithium endommagées ou défectueuses est actuellement régi par la disposition spéciale 376, selon deux possibilités : A) en appliquant les instructions d'emballage P908 et/ou LP904 pour le transport de batteries au lithium endommagées ou défectueuses non réactives dans les conditions normales de transport, ou B) en obtenant l'agrément d'une autorité compétente aux fins du transport de batteries au lithium endommagées ou défectueuses susceptibles de réagir en provoquant un incident dangereux dans les conditions normales de transport.

2. Jusqu'à présent, il n'a pas été possible de définir la composition d'un emballage standard adapté au transport de batteries au lithium endommagées ou défectueuses susceptibles de réagir en provoquant un incident dangereux dans les conditions normales de transport ; c'est pourquoi l'agrément d'une autorité compétente est nécessaire pour y procéder. L'expérience accumulée sur la base des agréments délivrés et acquise lors de ces

¹ Conformément au programme de travail du Sous-Comité pour la période 2015-2016, adopté par le Comité à sa septième session (voir ST/SG/AC.10/C.3/92, par. 95 et ST/SG/AC.10/42, par. 15).



opérations de transport devrait permettre de définir une norme générale concernant le niveau d'épreuve des emballages.

3. Les membres de l'OICA ont examiné plusieurs agréments délivrés par les autorités compétentes de différents pays, qui ont révélé que diverses solutions de transport faisant appel à des emballages variés étaient employées, sur la base de plusieurs méthodes d'épreuve et de calcul (on parle alors de solutions isolées). Ils ont remarqué de nombreuses similitudes, qu'ils ont résumées et répertoriées dans un premier document de travail (ST/SG/AC.10/C.3/2015/51), présenté à la session de décembre 2015.

4. Il a été convenu, à cette session, de faire examiner cette question par les experts des batteries et des emballages participant à la troisième session du groupe de travail informel des batteries au lithium, qui devait se tenir à Bordeaux en mars/avril 2016. Le Sous-Comité a chargé le groupe de présenter les conclusions de ce débat technique lors de la réunion de juin/juillet 2016, à Genève.

5. À l'occasion de la présentation du document informel correspondant (INF.12 (quarante-neuvième session)) à ladite réunion et du débat qui s'en est suivi, les représentants ont fait valoir qu'il importait d'améliorer la réglementation actuelle dans le domaine des transports, objectif qu'ils soutiendraient dans sa globalité car sa réalisation répondrait à un besoin de plus en plus urgent pour différentes branches d'activité (notamment les fabricants d'emballages, de piles et de batteries, ainsi que de vélos et voitures électriques) et parce qu'une telle amélioration serait applicable aux différentes tailles de batteries.

6. Dans l'intérêt de la sécurité des transports, il importe de disposer d'une solution de gestion des transports à grande échelle pour tous les types de batteries, qui soit clairement définie et applicable (comme l'ont proposé les experts de la France et de l'Allemagne), ce qui permettra également d'appuyer les efforts des autorités compétentes et d'alléger leur tâches (comme l'a proposé l'expert de la Suisse).

7. Une éventuelle solution de transport innovante, pratique et présentant un fort degré de sécurité pour tous les types de batteries au lithium endommagées ou défectueuses (dans les cas A et B susmentionnés) a également été étudiée, à savoir un emballage conçu spécifiquement pour sa destination, en fonction des dommages et/ou des défauts réels que peuvent présenter les batteries concernées, associé à des mesures d'atténuation et/ou de prévention (voir, par exemple, les mesures prises et étudiées par le Comité G-27 de la SAE, qui travaille sur les normes techniques, dans le cadre des délibérations de l'OACI sur la sécurité du transport aérien des batteries au lithium).

8. Compte tenu du temps considérable que suppose la mise au point détaillée de la réglementation d'un tel emballage (notamment la définition d'une procédure d'épreuve globalement applicable aux différents types de piles et batteries) et de son intégration dans les Recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses, il se peut que cet objectif ne puisse être atteint au cours de l'exercice biennal en cours (un premier document informel concernant cette solution sera présenté ultérieurement au Sous-Comité pour examen).

9. Il est de plus en plus urgent de prendre une décision à court terme concernant le transport de batteries endommagées ou défectueuses (cas B) en l'absence de l'agrément d'une autorité compétente ; c'est pourquoi RECHARGE et l'OICA proposent l'« étape I » ci-après, fondée sur plusieurs agréments délivrés par des autorités compétentes, les conclusions des débats techniques tenus à Bordeaux lors de la troisième réunion du groupe de travail informel des batteries au lithium, et les observations formulées par les représentants du Sous-Comité aux quarante-huitième et quarante-neuvième sessions, ainsi que par diverses autorités, associations et acteurs industriels. Ils proposent, en outre, d'intensifier les débats en cours afin de parvenir à mettre en œuvre, pour le transport, un emballage conçu spécifiquement pour sa destination (« étape II »).

10. Il est suggéré d'articuler les éléments réglementaires et techniques comme suit :
- a) Révision de la disposition spéciale 376 de sorte à enregistrer les éléments suivants :
 - i) Il faut établir une nette distinction entre les cas où doivent être appliquées les instructions P908/LP904 ou les nouveaux projets d'instructions P9XX/LP9XX ou plutôt ceux où l'agrément de l'autorité compétente est nécessaire (proposition de la Suisse) ;
 - ii) Pour toutes les opérations de transport (conformément aux instructions P908, LP904, P9XX et LP9XX), la marque suivante doit être apposée sur l'emballage : « BATTERIES AU LITHIUM-ION ENDOMMAGÉES ET/OU DÉFECTUEUSES » ou « BATTERIES AU LITHIUM-MÉTAL ENDOMMAGÉES ET/OU DÉFECTUEUSES » ;
 - iii) Dans le document de transport, il convient d'indiquer l'instruction d'emballage utilisée, de manière identique à la disposition spéciale 310 révisée et à plusieurs agréments établis par des autorités compétentes, qui comportent aussi cette prescription ;
 - b) Révision des instructions P908/LP904, comme suit : corriger le texte introductif P908/LP904 et clairement définir les cas où ces instructions s'appliquent (renvoi à la disposition spéciale 376, conformément à la proposition de la Suisse) ;
 - c) Introduction des nouvelles instructions P9XX/LP9XX, avec les éléments réglementaires et techniques suivants :
 - i) Renvoi à la disposition spéciale 376, précisant clairement les cas où les nouvelles instructions P9XX/LP9XX s'appliquent (proposition de la Suisse) ;
 - ii) Mention précisant que l'emballage utilisé doit satisfaire aux conditions énoncées aux 4.1.1 et 4.1.3 du Règlement type (cette prescription figure déjà dans différentes instructions d'emballage, comme les P908/LP904 ; conformément à la proposition de l'Allemagne) ;
 - iii) Utilisation d'un emballage satisfaisant au niveau d'épreuve du groupe d'emballage (GE) I, sur la base de la plupart des agréments actuellement délivrés par des autorités compétentes (et comme conséquence logique, puisqu'un emballage satisfaisant au niveau d'épreuve du GE II est utilisable pour le transport de batteries endommagées ou défectueuses, non réactives dans les conditions normales de transport, conformément aux instructions P908/LP904) ;
 - iv) La température de la surface extérieure du colis ne doit pas être supérieure à 100 °C, selon l'instruction P500 (No ONU 3356, Générateur d'oxygène) ;
 - v) Une pointe momentanée de température atteignant 200 °C est acceptable, selon l'alinéa a) du 2.1.3.6.4 du Règlement type pour les objets de la classe 1 ;
 - vi) L'emballage doit satisfaire aux critères « aucune production de flamme dangereuse à l'extérieur de l'emballage », « aucune projection de fragments dangereux » et « emballage non endommagé », sur la base des débats en cours concernant l'emballage conçu spécifiquement pour sa destination (par exemple dans le cadre de l'OACI et du Comité G-27 de la SAE chargé des normes techniques) ; on considère qu'il s'agit là d'un élément supplémentaire dans l'optique de la mise au point d'un emballage spécifique à sa destination (en gardant à l'esprit qu'il sera toujours possible d'obtenir l'agrément d'une autorité compétente pour toute autre solution innovante et tout emballage pour lesquels on ne peut obtenir confirmation) ;

- vii) Un dispositif de gestion des flux de gaz doit être prévu (propositions de la France et de l'Allemagne), conformément aux agréments actuellement délivrés par des autorités compétentes et comme indiqué au 5.5.2 du Règlement type (Dispositions spéciales applicables aux engins de transport sous fumigation (No ONU 3359)) ;
- viii) Le niveau d'épreuve de l'emballage doit être contrôlé par épreuve ou en appliquant une méthode de calcul, dont les modalités sont du ressort de l'autorité compétente (les représentants de l'Allemagne, des États-Unis d'Amérique et de la France ont fait valoir qu'il était nécessaire de mettre au point une méthode détaillée d'épreuve et/ou de calcul ; on trouvera en annexe un document d'orientation où figurent des exemples de paramètres techniques à cet effet) ;
- ix) Le rapport établi à l'issue du contrôle doit pouvoir être consulté à la demande et, dans un souci de conformité, comprendre un minimum de détails concernant les piles/batteries, au bénéfice des autorités compétentes et des opérateurs ;
- x) Dans les cas où on l'utilise de la neige carbonique ou de l'azote liquide comme réfrigérant, les prescriptions du 5.5.3 du Règlement type s'appliquent et les emballages intérieurs tout comme extérieurs doivent conserver leur intégrité à la température du réfrigérant utilisé ainsi qu'aux températures et pressions qui pourraient être atteintes en cas de disparition de l'agent de refroidissement. Ces prescriptions figurent déjà dans l'instruction d'emballage P650 (9) pour le No ONU 3373 (Matière biologique, Catégorie B).

Proposition

RECHARGE et l'OICA proposent de réviser la disposition spéciale 376, de modifier les instructions d'emballage P908 et LP904 et d'introduire les nouvelles instructions P9XX et LP9XX pour le transport de batteries au lithium endommagées ou défectueuses susceptibles de réagir en provoquant un incident dangereux dans les conditions normales de transport (cas B) en l'absence de l'agrément d'une autorité compétente, comme suit (les modifications qu'il est proposé d'apporter au texte existant sont indiquées en caractères soulignés) :

DS376

« Les piles et batteries au lithium-ion et les piles et batteries au lithium-métal considérées comme endommagées ou défectueuses de manière à ce qu'elles ne soient plus en conformité avec le type éprouvé suivant les dispositions applicables du Manuel d'épreuves et de critères, doivent satisfaire aux prescriptions de la présente disposition spéciale.

Aux fins de la présente disposition spéciale, il peut notamment s'agir, mais pas seulement, de :

- *Piles ou batteries considérées comme défectueuses pour des raisons de sécurité ;*
- *Piles ou batteries qui présentent des signes de fuite de liquide ou de gaz ;*
- *Piles ou batteries qui ne peuvent pas être examinées avant le transport ; ou de*
- *Piles ou batteries ayant subi une détérioration physique ou mécanique.*

NOTA : Afin de déterminer si une batterie peut être considérée comme endommagée ou défectueuse, il faut tenir compte de son type, de l'utilisation qui en a été faite et d'un éventuel usage impropre de celle-ci.

Les piles et batteries doivent être transportées conformément aux dispositions applicables aux Nos ONU 3090, 3091, 3480 et 3481, à l'exception de la disposition spéciale 230 et sauf indication contraire dans la présente disposition spéciale.

Les piles et batteries doivent être emballées conformément aux instructions d'emballage P908 du 4.1.4.1 ou LP904 du 4.1.4.3, selon les cas.

Les piles et batteries recensées comme étant endommagées ou défectueuses, qui sont susceptibles de se démonter rapidement, de réagir dangereusement, de produire une flamme ou un dangereux dégagement de chaleur ou une émission de gaz ou de vapeur toxiques, corrosifs ou inflammables, dans les conditions normales de transport doivent être transportées conformément aux instructions d'emballage P9XX du 4.1.4.1 ou LP9XX du 4.1.4.3 ou sous les conditions spécifiées par l'autorité compétente, selon les cas.

Les colis doivent porter l'indication "PILES AU LITHIUM-ION ENDOMMAGÉES ET/OU DÉFECTUEUSES" ou "PILES AU LITHIUM-MÉTAL ENDOMMAGÉES ET/OU DÉFECTUEUSES", selon les cas.

La marque suivante doit être apposée sur le document de transport :

"Transport conforme à la disposition spéciale 376 (instruction d'emballage selon les cas)".

P908	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P908
<p>Cette instruction s'applique aux piles et batteries au lithium ionique ou au lithium métal, endommagées ou défectueuses, des Nos ONU 3090, 3091, 3480 et 3481, y compris lorsqu'elles sont contenues dans des équipements. La présente instruction s'applique aux piles et batteries endommagées ou défectueuses, des Nos ONU 3090, 3091, 3480 et 3481, non susceptibles de se démonter rapidement, de réagir dangereusement, de produire une flamme ou un dangereux dégagement de chaleur ou une émission de gaz ou de vapeur toxiques, corrosifs ou inflammables, dans les conditions normales de transport.</p>		
<p>Les emballages suivants sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des sections 4.1.1 et 4.1.3 :</p> <p>Pour les piles et batteries et pour les équipements contenant des piles et des batteries :</p> <p style="padding-left: 40px;">Fûts (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G) ;</p> <p style="padding-left: 40px;">Caisses (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2) ;</p> <p style="padding-left: 40px;">Bidons (jerricans) (3A2, 3B2, 3H2).</p> <p>Les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chaque pile ou batterie endommagée ou défectueuse ou équipement contenant de telles piles ou batteries doit être emballé individuellement dans un emballage intérieur placé dans un emballage extérieur. L'emballage intérieur ou l'emballage extérieur doit être étanche pour éviter toute fuite éventuelle d'électrolyte. 2. Chaque emballage intérieur doit être entouré d'un matériau non combustible et non conducteur assurant une isolation thermique suffisante pour le protéger contre tout dégagement de chaleur dangereux. 3. Les emballages scellés doivent être munis de dispositif de protection contre les surpressions si nécessaire. 4. Des mesures appropriées doivent être prises pour protéger les emballages des vibrations et des chocs et empêcher tout déplacement des piles ou des batteries à l'intérieur du colis susceptible de les endommager davantage et de rendre leur transport dangereux. Un rembourrage non combustible et non conducteur peut également être utilisé pour répondre à cette prescription. 5. La non-combustibilité doit être évaluée conformément à une norme reconnue dans le pays où l'emballage est conçu ou fabriqué. <p>Pour les piles ou batteries qui coulent, une quantité suffisante de matériau absorbant inerte doit être ajoutée à l'emballage intérieur ou extérieur afin d'absorber toute perte d'électrolyte.</p> <p>Dans le cas où la masse nette d'une pile ou d'une batterie est supérieure à 30 kg, l'emballage extérieur ne peut en contenir qu'une seule.</p>		
<p>Disposition supplémentaire :</p> <p>Les piles ou batteries doivent être protégées contre les courts-circuits.</p>		

LP904	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	LP904
<p>Cette instruction s'applique aux batteries endommagées ou défectueuses des Nos ONU 3090, 3091, 3480 et 3481, y compris celles contenues dans des équipements, emballées individuellement. La présente instruction s'applique aux batteries endommagées ou défectueuses, des Nos ONU 3090, 3091, 3480 et 3481, emballées individuellement, non susceptibles de se démonter rapidement, de réagir dangereusement, de produire une flamme ou un dangereux dégagement de chaleur ou une émission de gaz ou de vapeur toxiques, corrosifs ou inflammables, dans les conditions normales de transport.</p>		
<p>Les emballages suivants sont autorisés pour une seule batterie endommagée ou défectueuse ou pour une seule batterie endommagée ou défectueuse contenue dans un équipement, s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3 :</p> <p>Pour les batteries et pour les équipements contenant des batteries :</p> <ul style="list-style-type: none"> Acier (50A) Aluminium (50B) Métal autre que l'acier et l'aluminium (50N) Plastique rigide (50H) Contreplaqué (50D) <p>Les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage II.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chaque batterie endommagée ou défectueuse ou équipement contenant une telle batterie doit être emballé individuellement dans un emballage intérieur placé dans un emballage extérieur. L'emballage intérieur ou l'emballage extérieur doit être étanche pour éviter toute fuite éventuelle d'électrolyte. 2. Chaque emballage intérieur doit être entouré d'un matériau non combustible et non conducteur assurant une isolation thermique suffisante pour le protéger contre tout dégagement de chaleur dangereux. 3. Les emballages scellés doivent être munis de dispositif de protection contre les surpressions si nécessaire. 4. Des mesures appropriées doivent être prises pour protéger les emballages des vibrations et des chocs et empêcher tout déplacement de la batterie à l'intérieur du colis susceptible de les endommager davantage et de rendre leur transport dangereux. Un rembourrage non combustible et non conducteur peut également être utilisé pour répondre à cette prescription. 5. La non-combustibilité doit être évaluée conformément à une norme reconnue dans le pays où l'emballage est conçu ou fabriqué. <p>Pour les batteries qui coulent, une quantité suffisante de matériau absorbant inerte doit être ajoutée à l'emballage intérieur ou extérieur afin d'absorber toute perte d'électrolyte.</p>		
<p>Disposition supplémentaire :</p> <p>Les batteries doivent être protégées contre les courts-circuits.</p>		

P9XX	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	P9XX
<p><i>Cette instruction s'applique aux piles et batteries endommagées ou défectueuses, des Nos ONU 3090, 3091, 3480 et 3481, susceptibles de se démonter rapidement, de réagir dangereusement, de produire une flamme ou un dangereux dégagement de chaleur ou une émission de gaz ou de vapeur toxiques, corrosifs ou inflammables, dans les conditions normales de transport.</i></p>		
<p><i>Les emballages conformes aux 1) et 2) ci-dessous sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3.</i></p>		
<p>1) <i>Les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage I ainsi qu'aux prescriptions ci-après dans les cas où les piles et batteries se démontent rapidement, réagissent dangereusement, produisent une flamme ou un dangereux dégagement de chaleur ou une émission de gaz ou de vapeur toxiques, corrosifs ou inflammables :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>La température de la surface extérieure du colis ne doit pas être supérieure à 100 °C. Une pointe momentanée de température atteignant 200 °C est acceptable ;</i> b) <i>Aucune production de flamme dangereuse à l'extérieur de l'emballage ;</i> c) <i>Aucune projection de fragments dangereux ;</i> d) <i>Emballage non endommagé.</i> <p><i>Les emballages doivent disposer d'un système de gestion des flux de gaz (par exemple, dispositif de filtration, de ventilation, de confinement des gaz, d'étanchéisation, etc.) permettant d'éviter toute mise en danger de leur environnement immédiat.</i></p>		
<p>2) <i>Le niveau d'épreuve de l'emballage doit être contrôlé, selon les spécifications de l'autorité compétente :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>Soit par épreuve ;</i> b) <i>Soit par un calcul tenant compte des masse et énergie maximales correspondant au type de la pile/batterie selon les définitions du 38.3.2.2 du Manuel d'épreuves et de critères, dans les conditions du transport.</i> c) <i>Le rapport établi à l'issue du contrôle doit pouvoir être consulté à la demande. Doivent y être énumérés, au minimum, le nom de la pile ou de la batterie, son numéro, sa masse, son type, sa puissance, le numéro d'identification de l'emballage et les données d'épreuves, selon la méthode de vérification spécifiée par l'autorité compétente.</i> 		
<p>3) <i>Dans les cas où on utilise de la neige carbonique ou de l'azote liquide comme réfrigérant, les prescriptions du 5.5.3 s'appliquent . Les emballages intérieur tout comme extérieur doivent conserver leur intégrité à la température du réfrigérant utilisé ainsi qu'aux températures et pressions qui pourraient être atteintes en cas de disparition de l'agent de refroidissement.</i></p>		
<p>Dispositions supplémentaires :</p> <p><i>Les piles et batteries doivent être protégées contre les courts-circuits.</i></p> <p><i>La protection contre les courts-circuits comprend entre autres :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>La protection individuelle des terminaux de batteries,</i> - <i>Un emballage intérieur visant à éviter tout contact entre les piles et les batteries,</i> - <i>Les batteries disposant de terminaux encastrés conçus de manière à protéger contre les courts-circuits, ou</i> - <i>L'utilisation d'un matériau de rembourrage non-conducteur et non-combustible pour remplir l'espace entre les piles ou les batteries dans l'emballage.</i> 		

LP9XX	INSTRUCTION D'EMBALLAGE	LP9XX
<p><i>Cette instruction s'applique aux batteries endommagées ou défectueuses, des Nos ONU 3090, 3091, 3480 et 3481, susceptibles de se démonter rapidement, de réagir dangereusement, de produire une flamme ou un dangereux dégagement de chaleur ou une émission de gaz ou de vapeur toxiques, corrosifs ou inflammables, dans les conditions normales de transport.</i></p>		
<p><i>Les emballages conformes aux 1) et 2) ci-dessous sont autorisés s'il est satisfait aux dispositions générales des 4.1.1 et 4.1.3.</i></p>		
<p>1) <i>Les emballages doivent satisfaire au niveau d'épreuve du groupe d'emballage I ainsi qu'aux prescriptions ci-après dans les cas où les piles et batteries se démontent rapidement, réagissent dangereusement, produisent une flamme ou un dangereux dégagement de chaleur ou une émission de gaz ou de vapeur toxiques, corrosifs ou inflammables :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>La température de la surface extérieure du colis ne doit pas être supérieure à 100 °C. Une pointe momentanée de température atteignant 200 °C est acceptable ;</i> b) <i>Aucune production de flamme dangereuse à l'extérieur de l'emballage ;</i> c) <i>Aucune projection de fragments dangereux ;</i> d) <i>Emballage non endommagé.</i> <p><i>Les emballages doivent disposer d'un système de gestion des flux de gaz (par exemple, dispositif de filtration, de ventilation, de confinement des gaz, d'étanchéisation, etc.) permettant d'éviter toute mise en danger de leur environnement immédiat.</i></p>		
<p>2) <i>Le niveau d'épreuve de l'emballage doit être contrôlé, selon les spécifications de l'autorité compétente :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>Soit par épreuve ;</i> b) <i>Soit par un calcul tenant compte des masse et énergie maximales correspondant au type de la pile/batterie selon les définitions du 38.3.2.2 du Manuel d'épreuves et de critères, dans les conditions du transport.</i> c) <i>Le rapport établi à l'issue du contrôle doit pouvoir être consulté à la demande. Doivent y être énumérés, au minimum, le nom de la pile ou de la batterie, son numéro, sa masse, son type, sa puissance, le numéro d'identification de l'emballage et les données d'épreuves, selon la méthode de vérification spécifiée par l'autorité compétente.</i> 		
<p>3) <i>Dans les cas où on utilise de la neige carbonique ou de l'azote liquide comme réfrigérant, les prescriptions du 5.5.3 s'appliquent. Les emballages intérieur tout comme extérieur doivent conserver leur intégrité à la température du réfrigérant utilisé ainsi qu'aux températures et pressions qui pourraient être atteintes en cas de disparition de l'agent de refroidissement.</i></p>		
<p>Dispositions supplémentaires :</p> <p><i>Les piles et batteries doivent être protégées contre les courts-circuits.</i></p> <p><i>La protection contre les courts-circuits comprend entre autres :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>La protection individuelle des terminaux de batteries,</i> - <i>Un emballage intérieur visant à éviter tout contact entre les piles et les batteries,</i> - <i>Les batteries disposant de terminaux encastrés conçus de manière à protéger contre les courts-circuits, ou</i> - <i>L'utilisation d'un matériau de rembourrage non-conducteur et non-combustible pour remplir l'espace entre les piles ou les batteries dans l'emballage.</i> 		

».

Conclusion

En vue d'apporter de nettes améliorations à la réglementation actuelle des transports, RECHARGE et l'OICA proposent d'apporter des modifications réglementaires à la disposition spéciale 376 ainsi qu'aux instructions d'emballage P908 et LP904, telles qu'indiquées ci-dessus, et d'introduire les nouvelles instructions P9XX et LP9XX, pour permettre d'assurer, à l'avenir, la sécurité du transport :

a) Des batteries au lithium endommagées ou défectueuses, non susceptibles de réagir en provoquant un incident dangereux dans les conditions normales de transport (cas A), conformément aux instructions P908/LP904 ; et

b) Des batteries au lithium endommagées ou défectueuses, susceptibles de réagir dans les conditions normales de transport (cas B), conformément aux instructions P9XX/LP9XX ou de l'agrément d'une autorité compétente.

Annexe

Pour vérifier le niveau d'épreuve de l'emballage, selon les cas, l'autorité compétente peut appliquer aux conditions d'épreuve et/ou à la méthode de calcul, les critères suivants :

a) *L'épreuve et le calcul doivent être effectués dans le cadre d'un système de gestion de la qualité (tel que le programme décrit au 2.9.4 e)) permettant d'assurer la traçabilité des résultats des épreuves, des données de référence ainsi que des modèles de caractérisation utilisés ;*

b) *Les dangers attendus en cas d'emballage thermique de la batterie transportée, dans les conditions de transport prévues (par exemple, l'utilisation d'un emballage intérieur, le niveau de charge de la batterie, l'utilisation d'un rembourrage non combustible, non conducteur et absorbant suffisant), doivent être clairement définis et quantifiés ; la liste de référence des dangers possibles pour les batteries au lithium (susceptibles de se démonter rapidement, de réagir dangereusement, de produire une flamme ou un dangereux dégagement de chaleur ou une émission de gaz ou de vapeur toxiques, corrosifs ou inflammables) peut être utilisée à cet effet. La quantification de ces dangers doit être fondée sur les données scientifiques disponibles ;*

c) *Les effets d'atténuation de ces dangers, propres à l'emballage, doivent être déterminés et caractérisés, en fonction du type de protection offerte par celui-ci et des propriétés des matériaux qui le constituent. Cette évaluation doit être accompagnée d'une liste des caractéristiques techniques et de schémas techniques (densité [$\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$], capacité calorifique [$\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$], pouvoir calorifique [$\text{KJ}\cdot\text{kg}^{-1}$], conductivité thermique [$\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$], température de fusion et température d'inflammation [K], coefficient de transmission thermique de l'emballage extérieur [$\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$], ...)* ;

d) *L'épreuve ou le calcul justificatifs doivent évaluer le résultat de l'emballage thermique de la batterie à l'intérieur de l'emballage, dans des conditions de transport représentatives ;*

e) *Dans les cas où le niveau de charge de la batterie est inconnu, l'évaluation doit être faite avec le plus haut niveau de charge possible correspondant aux conditions d'utilisation de la batterie ;*

f) *L'environnement dans lequel l'emballage peut être transporté doivent être définies (en spécifiant les répercussions sur l'environnement que pourraient entraîner d'éventuelles émissions de gaz ou de fumées) ;*

g) *Les épreuves ou le calcul type doivent reposer sur l'hypothèse la plus pessimiste en ce qui concerne le déclenchement de l'emballage thermique et sa propagation à l'intérieur de la batterie, en postulant la pire défaillance possible au niveau des conditions de transport, ainsi que les niveaux de chaleur et d'émission de flammes les plus élevés, afin d'évaluer les possibilités de propagation de la réaction ;*

h) *Les conséquences du scénario doivent être évaluées sur une période suffisamment longue pour en connaître toutes les répercussions possibles (soit 24 heures).*